



ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
SECȚIA ȘTIINȚE NATURALE ȘI EXACTE
INSTITUTUL DE GENETICĂ, FIZIOLOGIE ȘI
PROTECȚIE A PLANTELOR



BIOTEHNOLOGII AVANSATE - REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE

*al IV-lea Simpozion național
cu participare internațională*

TEZE

3 – 4 OCTOMBRIE 2016
CHIȘINĂU, REPUBLICA MOLDOVA



**ACADEMIA DE ȘTIINȚE A MOLDOVEI
SECȚIA ȘTIINȚE NATURALE ȘI EXACTE
INSTITUTUL DE GENETICĂ, FIZIOLOGIE ȘI
PROTECȚIE A PLANTELOR**



BIOTEHNOLOGII AVANSATE - REALIZĂRI ȘI PERSPECTIVE

***Simpozionul științific național cu participare
internațională, ediția IV-a consacrat aniversării
a 70 de ani de la crearea primelor instituții de
cercetare ale Academiei de Științe a Moldovei și a
55-a de la inaugurarea și fondarea AȘM***

TEZE

**3 – 4 OCTOMBRIE 2016
CHIȘINĂU, REPUBLICA MOLDOVA**

CZU 577.21+631.147(063)(082)=135.1=161.1=111

I-53

Simpozionul „*Biotehnologii avansate-realizări și perspective*” este consacrat problemelor ce vizează aplicabilitatea metodelor biotehnologice avansate în identificarea genotipurilor valoroase, crearea a noi soiuri de plan-te cu caractere agronomic prețioase și metode de protecție a plantelor.

Materialele se editează în redacția autorului.

COMITETUL ȘTIINȚIFIC

BOTNARI Vasile, dr. hab., Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Platelor al AȘM, președinte

TIGHINEANU Ion, acad., prim-vicepreședinte al AȘM

BALAU Nicolae, m. cor. al AȘM, Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Platelor al AȘM

CLIFTON-BROWN John, prof., Universitatea Aberystwyth, Marea Britanie

DUCA Maria, acad., Universitatea Academiei de Științe a Moldovei

RUDIC Valeriu, acad., Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM

SIN Gheorghe, acad., Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu - Șişești”, România

ȘIȘCANU Gheorghe, acad., Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Platelor al AȘM

TABĂRĂ Valeriu, prof., Academia de Științe Agricole și Silvicultură „Gheorghe Ionescu - Șişești”, România

VLASOV Veaceslav, m. cor., Institutul de Viticultură și Vinificație „V.E.Tairov”, Odesa, Ucraina

YAKUSHEV Viktor, acad. Institutul de Cercetări Științifice în Agrofizică, Saint-Petersburg, Federația Rusă

COMITETUL ORGANIZATORIC

COTENCO Eugenia, dr., conf. cercet., secretar, IGFP al AȘM

ANDRONIC Larisa, dr., conf. cercet., IGFP al AȘM

ALEXANDROV Eugen, dr., conf. cercet., IGFP al AȘM

COTELEA Ludmila, dr., IGFP al AȘM

DASCALIUC Alexandru, dr. hab., prof. univ., IGFP al AȘM

GANEA Anatol, dr., conf. cercet., IGFP al AȘM

GRIGORCEA Sofia, dr., IGFP al AȘM

RAILEAN Natalia, dr., IGFP al AȘM

ROMANCIUC Gabriela, dr., conf.cercet., IGFP al AȘM

SMEREA Svetlana, dr., conf. cercet., IGFP al AȘM

ȘTEFĂRȚĂ Anastasia, dr. hab., prof. univ., IGFP al AȘM

TODIRAȘ Vladimir, dr. hab., conf. cercet., IGFP al AȘM

CUPRINS

Prefață	6
Secțiunea I. – <i>Inginerii celulare și tisulare</i>	7
Secțiunea II. – <i>Tehnici și metode în biotehnologie</i>	16
Secțiunea III. – <i>Biotehnologii avansate în agricultură și protecția plantelor</i>	57
Secțiunea IV. – <i>Bioconservarea și tehnologii de valorificare a resurselor genetice</i>	134
Index de autor	180
Participanți la Simpozion	182

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ АЛЬТЕРНАРИОЗОМ

Белоусова Г.Г., Кузнецова И.И., Игнатова З.К.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика
Молдова

e-mail: belousovagalina@mail.ru

Пшеница *Triticum aestivum* (2n=42 ABD) – самая распространенная в мире зерновая культура. Ее урожайность не является стабильной из-за вреда, наносимого грибными инфекциями. Несовершенные грибы из рода *Alternaria* вызывают у пшеницы альтернариоз — раннюю сухую пятнистость листьев. Обычно, на зерновых культурах это заболевание проявляется перед созреванием зерна: на листьях и зародышевой части зерна появляются темно-коричневые пятна. При раннем поражении наблюдается стерильность колоса. Вследствие заражения посевов грибными патогенами происходят потери и ухудшение качества урожая. Возбудители альтернариоза обладают высокой изменчивостью и легко приспосабливаются к новым сортам растений и фунгицидам. Постоянное изучение популяции возбудителя альтернариоза является защитным мероприятием для эффективной борьбы с ним с целью сохранения урожая зерновых. Несмотря на значительную распространенность и вредоносность альтернариоза, вопросы, связанные с молекулярно-генетическим выявлением патогенов, определяющим эту болезнь, остаются слабо изученными. Нами были проведены исследования для выявления *Alternaria spp.* при помощи молекулярных маркеров. В работе использовались образцы полевого опыта селекции Института генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы. Выделение ДНК из зерна пшеницы проводилось с использованием лизирующего буфера, содержащего SDS, по модифицированной методике [1]. Для исследования использовались образцы пшеницы как визуально здоровые, так и инфицированные. Было выделено 9 образцов ДНК пшеницы. Исследуемая ДНК пшеницы была представлена 2 сортами, 6 линиями и 1 мутантантамом. Был проведен ПЦР анализ геномной ДНК пшеницы на наличие грибной инфекции *Alternaria spp.* В работе использовались праймеры к гену RNApolymerase II second largest subunit (rpb2): FR 5'- GTCGGTAGTGACGCTTCTCC- 3', RV 5'- ACGGCCAGCATCTGTGAAG- 3'. ПЦР с ДНК здоровой пшеницы была проведена с праймерами в стандартных условиях. Эксперимент показал наличие *Alternaria spp.* во всех здоровых на вид образцах пшеницы. Во всех образцах ДНК был обнаружен ампликон - 258 п.о.. Для определения вида альтернарии использовались праймеры к гену gluceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GPD), специфичные для *Alternaria alternata* и представляющие последовательность нуклеотидов: FR 5'- GGCCATC-CAAGTTGCGAAAAC- 3', RV 5'- ACACCCATAACGAACATGGGG- 3'. Установлено, что во всех одиннадцати исследованных образцах ДНК пшеницы как визуально здоровых, так и больных, присутствует ампликон - 355 п.о., что свидетельствует о заражении исследованных образцов токсигенным видом *Alternaria alternata*. Предложенный способ определения вида возбудителя альтернариоза может быть использован для оценки сортов селекционного материала на устойчивость к патогену, а также для выявления вида альтернарии в чистой культуре, когда морфологическое определение затруднено.

БИОТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ РОГАТОГО СКОТА

Борончук Г.В., Балан И.В., Букарчук М.Г., Казакова Ю.М., Рошка Н.В., Бузан В.И.,
Мереуца И.Г., Вармарь Г.И. Институт физиологии и санокреатологии АНМ,
Кишинев, Республика Молдова.
e-mail: balanion@rambler.ru

В условиях постоянного сокращения поголовья крупного рогатого скота, которое сопровождается увеличением количества коров в стаде при одновременном увеличении шлейфа, скотоводство в нашей стране приобретает экстенсивный характер. Это привело к резкому сокращению производства животноводческой продукции. Вместе с тем, рост импорта не решает проблему, а лишь создает нездоровую конкуренцию со стороны импортеров. Поэтому, наряду с принятием комплекса организационных, экономических и технологических мер необходимо повысить интенсивность использования генетического потенциала высокопродуктивных производителей. Для повышения эффективности крупномасштабной селекции, обеспечивающей постоянный прирост удоев молока необходимо увеличить интенсивность отбора лучших быков по качеству потомства. Наряду с этим, необходимо активизировать процесс структурных изменений породного состава животных, отвечающим возросшим требованиям экономики страны. Учитывая, сложившуюся ситуацию, становится очевидным, что применение традиционных методов воспроизведения не может решить стоящие перед животноводческими задачами. В этих условиях особую актуальность приобретают мероприятия, направленные на улучшение организации воспроизводства на основе современных биотехнологических методов, которые уже апробированы в скотоводстве и могут быть использованы при воспроизводстве других видов животных. В первую очередь сюда относят биотехнологический метод трансплантации эмбрионов, в основе которого лежат принципы целенаправленной регуляции репродуктивной функции. В этом смысле следует отметить, что учеными Бел. НИИЖ разработана новая технология трансплантации эмбрионов, позволяющую по основным параметрам (11-12 овуляций и 55-60 качественных эмбрионов на донора, 55 телят на 100 эмбриопересадок), быть на уровне лучших мировых аналогов. Если при закупке эмбрионов из США стоимость одного из них находится в пределах 300-350, а лучшие экземпляры оцениваются до тысячи долларов, то себестоимость эмбрионов, полученных по указанной технологии обходится в 10-15 раз дешевле. Затраты на выращивание племенных быков сокращаются в 1,5 раз по сравнению с импортированными животными. Отсюда следует, что в селекционных программах использование метода эмбриотрансплантации позволяет существенно интенсифицировать селекционный прогресс за счет использования генетического потенциала, представляющего собой резерв генофонда крупного рогатого скота. Метод трансплантации в практике скотоводства применяют также для быстрого восстановления численности и широкого распространения редких и исчезающих видов животных, ускоренного создания стад коров рекордисток, создания банка криоконсервированных эмбрионов с последующей их пересадкой в стадах. Очевидно преимущество данного метода при импорте и экспорте сельскохозяйственных животных. Наибольшие успехи по созданию высокопродуктивных молочных стад отмечены в Канаде и США, благодаря эффективному использованию метода трансплантации эмбрионов. При этом более 70% быков-производителей, занесенных в государственные книги учета, получены с использованием указанного метода. Вместе с тем, необходимо отметить, что метод эмбриотрансплантации эффективен при безукоризненном соблюдении зоогигиенических норм содержания, кормления и эксплуатации животных, когда все технологические элементы выполняются высококвалифицированными специалистами на здоровых животных. Основной перспективой развития метода трансплантации должна быть разработка новых методик позволяющих получение максимального числа телят от животных с желательным генотипом.

ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ – КАК БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

Борончук Г.В., Балан И.В., Букарчук М.Г., Казакова Ю.М., Рошка Н.В., Бузан В.И.,
Мереуца И.Г. Институт физиологии и санокреатологии АНМ, Кишинев, Республика
Молдова
e-mail: balanion@rambler.ru

На протяжении всей истории развития животноводства перед специалистами в этой области стояла и стоит главная задача – создание новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных. Вместе с тем, растущая потребность общества в продуктах животноводства требует расширенного воспроизводства поголовья, под которым следует понимать планомерное увеличение численности животных при одновременном повышении продуктивности и улучшении других хозяйственно полезных качеств с использованием биотехнологических методов воспроизводства. К таким методам относят и искусственное осеменение животных, которое в широком смысле, представляет собой ряд технологических процессов и хозяйственных мероприятий, обеспечивающих отбор наиболее ценных производителей, сбалансированное кормление и оптимальный режим содержания и их использования, оценку и соответствующую обработку полученной спермы. Основное преимущество искусственного осеменения состоит в том, что она позволяет получить от одного производителя больше потомков чем при естественном спаривании. При естественной случке доморощенными быками происходит близкородственное скрещивание, что приводит к рождению слабого потомства с низкой продуктивностью. Методом естественного осеменения можно в течение года от одного быка получить 60-80 телят. При искусственном осеменении спермой того же производителя в течение аналогичного периода можно получить более 20000 телят. Поэтому искусственное осеменение должно быть важным государственным мероприятием, направленным на самое широкое использование особо ценных производителей способных повысить молочную, мясную, шерстную и другие виды животноводческой продукции. А ведь преимущества искусственного осеменения очевидны, удои коров, полученных этим способом в 2 – 2,5 раза превышают удои своих беспородных сверстниц. Телята рождаются более жизнеспособными по сравнению с потомством, полученным от доморощенных быков. Стадо оздоравливается от заболеваний, передающихся при естественном спаривании (лейкоз, трихомоноз, вагиниты, эндометриты и др.) при этом, затраты на лечение сокращаются на 15-20%. Каждому хозяину выгодно иметь животных с хорошим генетическим потенциалом. Искусственное осеменение является наиболее эффективным и быстрым способом улучшения продуктивности сельскохозяйственных животных. Оно применимо при всех методах разведения и всех видах скрещивания сельскохозяйственных животных. Оно позволяет в короткий срок изучить племенные качества производителя, получить от него огромное количество приплода и путем отбора и подбора усилить или закрепить полезные качества животных. Успех в воспроизводстве и искусственном осеменении животных, повышение оплодотворяемости осемененных маток, увеличение выхода молодняка во многом зависит от знания и опыта зооветспециалистов, работников животноводства их профессионального мастерства. Правильное и повсеместное использование достижений науки и передового опыта позволяет повысить показатели воспроизводства сельскохозяйственных животных. Использование биотехнологических методов создает богатейшие возможности для селекционной работы (использование высокоценных производителей, животных с наиболее желательными селекционными признаками, индивидуальный подбор, использование производителей-улучшателей, создание генетических банков, сокращение интервала между поколениями), а прогресс достигнутый в разработке и совершенствовании метода искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов открывает большие перспективы в управлении процессами размножения сельскохозяйственных животных.

КЛЕТОЧНЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНЫХ

Борончук Г.В., Балан И.В., Букарчук М.Г., Казакова Ю.М., Рошка Н.В., Бузан В.И.,
Мереуца И.Г. Институт физиологии и санокреатологии АНМ, Кишинев, Республика
Молдова

e-mail: balanion@rambler.ru

К клеточным биотехнологиям относят те, которые манипулируют на уровне клетки с применением биологически активных веществ. Среди них можно отметить: искусственное осеменение – является самым старым и хорошо отработанным биотехнологическим методом воспроизводства животных. Позволяет ограничить распространение инфекций и эффективно использовать генетический потенциал. Трансплантация эмбрионов – является одной и наиболее актуальных проблем в животноводстве с ее помощью можно резко увеличить число потомков. Стимуляция и синхронизация – осуществляется с помощью прогестерона, простагландинов, а также их комбинаций. Применение гормональных препаратов снимает необходимость ежедневного контроля за состоянием половой активности животных. Преимущества этих методов заключаются в реальной возможности формирования однородных групп с одновременностью рождения приплода. Суперовуляция состояние, вызванное гормонами, когда в яичниках животных овулирует и развивается в несколько раз больше яйцеклеток. В зависимости от вида число овуляций может быть увеличено в 3 – 8 и даже 50 раз. С помощью этого приема становится возможным получение большого количества эмбрионов от высокопродуктивных животных. Трансгенез – процесс введения чужеродных ДНК (трансгена) в живой организм. Получивший трансген организм приобретает новые свойства, которые он может передавать их своему потомству. Геном трансгенных животных является преднамеренно модифицированным. Получение большого числа зигот и ранних эмбрионов путем дозревания и оплодотворения ооцитов *in vitro* – крайне важно для создания банка эмбрионов и проведения работ по клеточной и геномной инженерии, в частности, для трансплантации ядер и генов, а также для получения стволовых клеток. В данном случае большое внимание отводится культуральным средам. Регуляция пола. Формирование плода мужского пола внутриутробно начинается за счет гена SRY на Y-хромосоме. Если этот ген по какой-то причине не активируется, то формирование плода происходит по женскому типу. Наиболее эффективно при ВРТ, когда оплодотворение производят отдельными фракциями сперматозоидов с X или Y хромосомами, или при трансплантации эмбрионов с заданным полом. Сортировка сперматозоидов – возможна путем центрифугирования, электрофореза или лазера. В настоящее время наиболее перспективным является проточный лазерный сортинг. Таким образом выделяется часть спермы, содержащая в основном, сперматозоиды с целенаправленной выбранной половой хромосомой. Клонирование – является точным воспроизведением того или иного живого объекта. Можно получить клон если зародыши на стадии раннего дробления искусственно разделить на составляющие его бластомеры. Также можно использовать ядра стволовых эмбриональных клеток. Ядра пересаживают в яйцеклетки, из которых собственные ядра предварительно удалены. В основе искусственного клонирования лежит технология переноса ядер соматических клеток в оплодотворенную яйцеклетку, из которой собственное ядро также предварительно удалено.

Метод получения химерных животных. Сущность метода получения химер заключается в искусственном объединении эмбриональных клеток двух или более животных одной и той же породы, разных пород и даже видов. Химеры обладают признаками животных разных генотипов.

Таким образом, использование клеточных биотехнологий воспроизводства позволяет успешно проводить генетическое совершенствование разных видов и пород животных, увеличить число высокопродуктивных особей, сохранить генетические ресурсы редких и исчезающих видов животных.

RAPD-АНАЛИЗ ЛАБОРАТОРНОЙ И ПРИРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИЙ *HABRODRACON HEBETOR*

Киль В.И.¹, Беседина Е. Н.², Агасьева И.С.², Исмаилов В.Я.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия. e-mail: vkil@inbox.ru.
²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар,
Россия.

Вид *Habrobracon hebetor* Say – высокоэффективный паразит гусениц многих видов чешуекрылых вредителей. Энтомофаг является одним из наиболее распространенных в биологической защите растений регуляторов численности вредоносных видов совок (Noctuidae) и огневков (Pyralidae). Многие годы энтомофаг является объектом массового разведения и применение против ряда вредных видов чешуекрылых. В то же время эффективность применения лабораторных популяций *H.hebetor* зависит, при прочих других факторах, от степени генетического разнообразия популяции и уровня полиморфизма. Оценить качество лабораторной популяции по этим признакам сегодня можно с помощью молекулярно-генетического анализа и, в частности, одним из вариантов ПЦР-анализа – RAPD-PCR. Целью исследований было проведение сравнительного молекулярно-генетического анализа лабораторной и природной популяций *H.hebetor*. В задачу исследования входило выявление высокоспецифичных RAPD-праймеров к ДНК *H.hebetor*, а также RAPD-анализ краснодарских лабораторной и природной популяций этого вида энтомофагов. Объектом исследования являлась насекомые (выборка n=20) из популяции *H.hebetor*. Выделение ДНК проводили из целых особей насекомых (имаго), амплификацию и электрофорез в 1,8% агарозе – как описано нами ранее [Киль, 2009]. В реакции ПЦР использовали стандартные праймеры фирм Operon Technology. Уровень ДНК-полиморфизма и оценку внутривидового генетического разнообразия оценивали по Nei и Shennon, из пакета компьютерных программ POPGENE version 1.31.В результате исследований нами было проведено тестирование десяти RAPD-праймеров на специфичность и информативность. Из протестированных RAPD-праймеров нами были отобран один высокоспецифичный, вскрывающих генетический полиморфизм в популяции *H.hebetor* (OPB01). Данный праймер был использован нами для оценки внутривидового генетического разнообразия и ДНК-полиморфизма природной и лабораторной популяций *H.hebetor*. Высокоспецифический RAPD-праймер OPB01 выявлял в агарозном геле четко выраженные ДНК-фрагменты с общим количеством ДНК-маркеров = 20 и относительно высоким средним числом ДНК-фрагментов на особь = 6,8. Уровень ДНК-полиморфизма для природной популяции составил P = 95 %, а для лабораторной = 30 %. Генетическое разнообразие (индекс Шеннона) составило, соответственно I= 0,47 и 0,14 (различия статистически достоверны), генетическое расстояние между выборками = 0,33. Как видно более низкий уровень ДНК-полиморфизма и генетического разнообразия у лабораторной популяции *H.hebetor* указывает на высокий уровень инбридинга между насекомыми и объясняется тем, что лабораторная популяция не обновлялась многие годы. Это характеризует краснодарскую лабораторную популяцию *H.hebetor*, по этим критериям, как относительно низкого качества. В этой связи для повышения эффективности данной популяции *H.hebetor* мы рекомендуем ее обновление. Таким образом, выявлены значительные различия в уровне ДНК-полиморфизма и генетического разнообразия между краснодарскими природной и лабораторной популяциями. Данный подход (изучение ДНК-полиморфизма и генетического разнообразия по RAPD-маркерам) можно использовать для оценки качества лабораторных популяций *H.hebetor* и других энтомофагов, искусственно выращиваемых для массового выпуска в окружающую среду, как биоагентов в защите растений. Поддержано грантом № 16-44-230520 Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края.

RAPD-ПРАЙМЕРЫ ДЛЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПОПУЛЯЦИЙ БОЖЬИХ КОРОВОК *ADALIA BIPUNCTATA*

Киль В.И.¹, Беседина Е. Н.²

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия e-mail: vlkil@inbox.ru

²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар, Россия

Молекулярно-генетический анализ популяций насекомых сегодня традиционно проводят с помощью метода ПЦР. Одним из наиболее распространенных является метод RAPD-PCR (randomly amplified DNA polymerase chain reaction) - случайным образом амплифицированная ДНК. Основным фактором, влияющим на воспроизводимость результатов RAPD-PCR, является праймер (при соблюдении двух основных требований – один прибор и один набор реактивов). Это объясняется тем, что многие праймеры могут не выявлять гомологии или иметь низкую гомологию с исследуемой ДНК («низкоспецифические» праймеры) и в результате – отсутствие ПЦР-продукта или очень малое их количество, нечеткие и слабовыраженные ДНК-фрагменты в гель-электрофорезе и, как результат - низкая воспроизводимость. Поэтому особое внимание исследователь должен уделить, прежде всего, предварительному тестированию RAPD-праймеров на специфичность к ДНК исследуемого вида насекомых. Использование высокоспецифических RAPD-праймеров в ПЦР позволяет добиться высоковоспроизводимых результатов при молекулярно-генетическом анализе популяций [Киль, 2014]. Целью исследований было выявление высокоспецифичных RAPD-праймеров к ДНК *A. bipunctata*. В задачу исследования входило тестирование имеющегося у нас набора RAPD-праймеров, на специфичность и информативность, то есть выявляющих ДНК-полиморфизм в популяции *A. bipunctata* и обладающих при этом высокой специфичностью к ДНК адалии. Объектом исследования являлась выборка насекомых (n=10-20) из краснодарской популяции *Adalia bipunctata*. Выделение ДНК проводили из целых особей насекомых (имаго), амплификацию и электрофорез в 1,8% агарозе - как описано нами ранее [Киль, 2009]. В реакции ПЦР использовали стандартные праймеры фирм Operon Technology и University of British Columbia. Высокую специфичность RAPD-праймера выявляли наличием относительно большого количества ярко окрашенных ДНК-фрагментов и отсутствием пустых треков (дорожек) в гель-электрофорезе. Под высокой информативностью праймера мы понимаем высокий уровень ДНК-полиморфизма популяции, выявляемый с его помощью, относительно высокое общее число ДНК-маркеров и при этом относительно высокое среднее число ДНК-фрагментов на одну особь. В результате исследований нами было проведено тестирование имеющегося в лаборатории набора праймеров на специфичность и информативность. Из 30 RAPD-праймеров нами были отобраны четыре высокоспецифичных, вскрывающих генетический полиморфизм в популяции *A. bipunctata* (ОРА07, ОРА02, ОРН15 и УВС490). Высокоспецифические RAPD-праймеры генерировали четкие и ярко выраженные ДНК-фрагменты в гель-электрофорезе при отсутствии пустых треков. Наиболее информативным оказался высокоспецифический RAPD-праймер УВС490 с общим количеством ДНК-маркеров = 25 и высоким средним числом ДНК-фрагментов на особь = 11,8. Уровень ДНК-полиморфизма по всем локусам составил для всех праймеров P = 100 %. Данные праймеры могут быть использованы для оценки внутривидового генетического разнообразия, ДНК-полиморфизма и генетического сходства популяций *A. bipunctata*.

Благодарности: авторы выражают искреннюю благодарность аспиранту И.С.Цыгикало за предоставленный биоматериал.

Поддержано грантом № 16-44-230415 Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края.

QTL ANALYSIS OF *BRASSICA OLERACEA* L. BIOCHEMICAL TRAITS

Fateev D.A., Artemyeva A.M., Chesnokov Yu. V.

FSBSI «Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources» (VIR), St. Petersburg, Russia
e-mail: dmfateev@gmail.com

Brassica L. takes an important role in human history, from prehistoric times to the present day. *B. oleracea* L. has become established as an important human food crops, used because of its large food compounds. It is rich in essential nutrients including vitamin C. *B. oleracea*, due to small number of chromosomes (n = 9), and a relatively average genome size (599-618 Mbp), is one of the main model organism for genetic and molecular research, including mapping of quantitative trait loci (QTL). These loci can contribute to the formation of different quantitative traits, but the degree of manifestation and realization of the traits usually depends on the interaction "genotype-environment".

The aim of present study was to conduct a biochemical and QTL analysis, identification of QTL positions on linkage group, molecular markers genetically linked with the QTL, the defining expression of important biochemical traits in doubled haploid mapping populations of *B. oleracea* in field conditions.

For the QTL mapping experiments was used AGDH mapping population, obtained by crossing broccoli (*B. oleracea* ssp. *botrytis* var. *italica* 'GDDH33', cultivar 'Green Duke') and Chinese broccoli - kai-lan (*B. oleracea* var. *alboglabra* 'A12DHD'). The parental forms used to create AGDH populations have had different product parts. The population has been generated in the Brassica and Oilseeds Research Department (John Innes Centre, UK) by means of anther culture. A linkage map of 906 cM for the AGDH mapping population was developed by using RFLP, AFLP, and microsatellite (SSR) markers.

The lines of the mapping populations AGDH were grown under field conditions in the Pushkin Branch of VIR (Leningrad Oblast). Biochemical analysis includes examining the contents of total sugars, total acid and chlorophyll *a* and *b*. Analysis was conducted according to standard methods. For mapping of the QTLs, the software MAPQTL v. 6.0 was used.

The biochemical analysis of the genotypes of AGDH mapping population lines have revealed variations of total sugar content between 1.35% and 3.52%, total acid content ranged over 0.38–2.32%, levels of chlorophyll *a* were 9.39–51.52 mg/100 g, chlorophyll *b* varied from 4.67 to 27.21 mg/100 g. Based on the biochemical data, QTL analyses of mapping populations were carried out. We identified 14 QTL. Four QTLs were found controlling content of total sugar ($1.56 \leq \text{LOD} \leq 2.13$); four QTLs controlling content of total acid ($1.32 \leq \text{LOD} \leq 2.41$); the levels of chlorophyll *a* was governed by the 3 found QTLs ($1.61 \leq \text{LOD} \leq 3.05$), same as levels of chlorophyll *b* ($1.73 \leq \text{LOD} \leq 2.65$).

Thus, using AGDH populations were identified QTLs, controlling total sugars, chlorophyll *a*, chlorophyll *b* and total acid content in *B. oleracea*. Loci that control total sugars content were mainly identified in the middle of C03, in the lower part of C05 and that of C08, as well as upper part of C07 linkage groups. QTLs determined levels of chlorophyll *a* and chlorophyll *b* were detected in the same positions in the upper and lower parts of third linkage group and in the lower part of C09. In the middle of C01, upper part of C03 and that of C08 and lower part of C09 linkage group we identified loci that control total acid content. It should be noted that the loci which determined levels of chlorophyll *a*, chlorophyll *b* and total acid content were found in the same positions (sites) at lower part of chromosome C09 (85.6 cM).

For each trait and identified QTLs were found genetic (additive, dominant or epistatic) effects of determined QTLs, the percentage of variance explained for by each QTL, and molecular markers genetically linked with the revealed QTLs. This information should have utility for the evaluation of *B. oleracea* genetic resources and the introgression of QTL for breeding purposes as well as for effective using molecular markers linked with QTLs of interest.

MAPPING QTLs DETERMINED AGRONOMICALLY VALUABLE TRAITS IN BREAD WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) IN CONTROLLING CONDITIONS OF AGROECOPOLYGON

Mirskaya G.V.¹, Kanash E.V.¹, Kocherina N.V.², Kravtsova A.V.¹, Fateev D.A.², Rusakov D.V.¹, Lohwasser U.³, Börner A.³, Chesnokov Yu.V.^{1,2}

¹Federal State Budgetary Scientific Institution Agrophysical Research Institute, St. Petersburg, Russia

²Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

³Leibniz-Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben, Stadt Seeland, Germany

e-mail: yu.chesnokov@vir.nw.ru

The majority of economically valuable traits that are of interest for genetics and plant breeding are quantitative, and they are generally determined by the allele structure of the number of chromosomal loci. The range of genes determining the average value and the genetic variance of the quantitative trait is usually determined by the limiting factor of the environment. A change in the limiting factor causes a change of the spectrum of genetic loci that determine the variability of traits. In connection with this, for the first time, assessed and mapped the chromosome QTLs (Quantitative Trait Loci) for the manifestation of agronomical traits of productivity in ITMI mapping population of spring bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in controlled conditions of agroecopolygon. The ITMI mapping population was obtained by crossing spring wheat Opata 85 with a synthetic hexaploid W7984, which was produced by crossing *Aegilops tauschii* (DD) sample CIGM86.940 and tetraploid wheat (AABB) cultivar Altar 84. Two experiments were conducted. Wheat plants were grown under 16th photoperiod and different levels of illumination (40±5 W/m² FAR and 50±5 W/m² FAR in first and second experiment, respectively) and temperatures (24-25°C day/19-20°C night and 28-29°C day/23-24°C night, in first and second experiment, respectively) during the whole vegetation period. All other conditions were stable and not changed. Following the study of 30 traits, 99 QTLs were mapped on linkage groups 1A, 1B, 1D, 2A, 2B, 2D, 3A, 3D, 4A, 4D, 5A, 5D, 6A, 6B, 6D, 7A, and 7D. Some of the identified QTLs concurrently determined several traits. Based on QTL and ANOVA analysis it was revealed that upon change temperature and illumination from 30 observed traits 21 were stable and 9 changed showed that their manifestation depended upon changing on temperature and illumination regimes. The correlation coefficients were calculated for all traits under study. It is necessary to note that 4 from 9 changed traits directly connected with productivity of grain, which determined not only economical value of the traits, but their importance for viability, saving and spreading of the species. Other 4 traits are performed the function of protection and adaptivity in life support system of the plants during the process of vegetation, and last one trait is realized upon initial phase of grown and development of plants, playing initiator role in realization of whole cascade of physiology and genetic mechanisms which determined maximum possible in the definite environmental conditions productivity. It is known that the genetic determinants of flowering and fructification traits occurring at later stages of development of higher plants are often linked with the genes of the M-V system, which influence the growth and viability of the organism during the early stages of development. It is shown, that the number of genes controlling the same trait can be linked into blocks or localized in different chromosomes or different arms and their activation can be controlled by a gene-coordinator. Therefore, chromosomal loci should be viewed not as mechanical linkages of genes, but as some organic normalization, as a group of functionally related genes, or as blocks of co-adapted genes. Apparently, the same can be attributed to the identified QTLs of productivity in bread wheat.

The work was supported by Russian Foundation for Basic Research, project 16-04-00311.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА В КУЛЬТУРЕ ПОБЕГОВ *PRUNUS SIBIRICA* L.

Тимофеева С.Н. 1, Юдакова О.И. 2

¹УНЦ «Ботанический сад» Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского, Россия,

²Саратовский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского, Россия

e-mail: yudakovaoi@info.sgu.ru

Абрикос сибирский (*Prunus sibirica* L.) широко распространен в горных районах северного и северо-восточного Китая, Восточной Сибири и Монголии. Его толерантность к условиям низкой температуры, почвенной и воздушной засухи, нетребовательность к составу почвы может быть использована в селекционно-генетических программах по улучшению культурных сортов абрикосов. Кроме того, семена *P. sibirica* используют в косметологии и традиционной китайской медицине, а также в промышленности для получения биодизельного топлива.

При интродукции практическое использование растений нередко затруднено вследствие низкой эффективности размножения традиционными методами (семенами и черенками). Для решения данной проблемы используют методы биотехнологии *in vitro*. Нами была разработана методика клонального микроразмножения *P. sibirica* путем активации роста и развития уже существующих меристем побегов. Донором растительного материала служило дерево абрикоса сибирского, более 3 м высотой, в генеративной стадии развития, из коллекции отдела дендрологии НИИСХ Юго-Востока (г.Саратов). Первичными эксплантами были верхушки активно растущих побегов длиной 1,5-2 см, срезанные в период активного вегетативного роста. После проведенной поверхностной стерилизации экспланты помещались на среды, различного минерального состава (MS, ½ MS и WPM), дополненные БАП в разных концентрациях. Среда WPM, дополненная 0,25 мг/л БАП, оказалась эффективной как для инициации, так и для массовой пролиферации побегов. Одновременно с ростом пазушных побегов (2-3 побега на эксплант) наблюдалось развитие побегов из каллусной ткани, сформировавшихся в базальной части экспланта. Известно, что побеги, развившиеся из каллусной ткани, могут нести риск соматоклональной изменчивости. Целью данной работы было выявление путей морфогенеза побегов *P. sibirica* в культуре *in vitro*.

Экспланты фиксировали ацетоалкоголем (3:1) темпорально через 1, 2, 3, 4 и 5 месяцев после переноса на среду для размножения. Гистологические срезы приготавливали с использованием метода просветления растительных тканей.

Проведенный анализ показал, что формирование каллуса в базальной части эксплантов происходило в основном за счет пролиферативной активности клеток феллогена. Каллус состоял из однородных недифференцированных клеток. Через 2-3 месяца культивирования в нем формировались глобулярные структуры. Через 4-5 месяцев в некоторых из них были выявлены очаги меристематической активности, однако дальнейшего развития этих меристем в побеги не происходило. Побеги, которые визуально определялись как развившиеся из каллуса, на самом деле развивались в результате пролиферативной активности тканей первичного побега. На продольных и поперечных срезах отчетливо видна связь проводящей системы вновь развившихся побегов с проводящей системой первичного побега. Это подтверждает соответствие всех вновь развившихся побегов исходному экспланту.

Таким образом, при культивировании побегов абрикоса сибирского на среде WPM, дополненной 0,25 мг/л БАП, могут быть использованы все вновь развившиеся побеги, что позволяет повысить эффективность разработанной методики.

PHENOTYPING OF *BRASSICA RAPA* L. DOUBLED HAPLOID LINES IN WINTER AND SPRING CULTURE

Abremkaya S.S, Artemyeva A.M.

Federal Research Centre N.I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR) St. Petersburg, Russia, e-mail: svetikkonfetic@yandex.ru

World-wide species *Brassica rapa* L. belongs to the genus *Brassica* of the family Brassicaceae, includes vegetable and fodder, leafy and rooted crops and oilseeds. Crops of species *B. rapa* are remarkable for valuable biochemical composition, early ripening and easy for cultivation. The utilization of doubled haploid lines as initial homozygous material furthers to accelerate, simplify and improve the efficiency of the breeding process.

As material for the present research has been served a collection of *B. rapa* double haploid lines, comprising 30 lines of the seven crops, namely 15 Chinese cabbage lines, 7 Pak Choi lines, 1 caixin line, 2 leafy turnip lines, 3 summer rape lines, 1 winter rape line and 1 yellow sarson line. The lines were created in the Center of breeding researches of Wageningen University, The Netherlands, on the basis of core collections of Russia (VIR), China, the Netherlands. Phenotyping was performed at the Pushkin (Leningrad Region, Russia) in a winter greenhouse under two cultivation terms: sowing March 26 and November 25 in accordance with the original descriptor VIR.

Plant bolting is the most important trait of development, which effects on the quality and productivity of plants. Under winter cultivation the growing season of plants was longer on 1-38 days depending on the genotype and quantitative morphological traits were less than in the spring culture. Thus, the leaf lamina length was less on 0,3-17,7 cm, the plant diameter was less on 0,9-19,9 cm. However, we have found lines with the closest length of growing season under two contrasting cultivation terms: 8 Chinese cabbage lines, mainly leafy and semi-headed cultivar types, 3 Pak Choi lines from highly productive cultivar types Syusman and Piorbay, 1 caixin line CX58, 1 leafy turnip line NG-264V and 3 summer rape lines. In turn, the productivity and quality depend on the weight of the vegetative organ, plant size, length and width of the leaf lamina and petiole, their color, presence or absence of hairiness. We have identified lines which have shown relative stability of productivity parameters in the winter and spring culture and stable early maturity lines which we recommend for utilization in greenhouse. Among the separated lines 6 are based on the best accessions from VIR collection.

According to the complex traits the following lines with high adaptive capacity were proposed. Chinese cabbage: CC-57V – leafy form, plant bolting 92-104 days, plant weight $0,22 \pm 0,04$ kg, plant diameter 40-44 cm, leaf lamina length 27-38 cm, the leaves are light green, without hairiness; hn 54 – salad head form, early maturity (62-65 days), compact plant, leaf lamina length 18-23 cm, the leaves are dark green, without hairiness; CC-061 – head salad form, compact plant, plant weight $0,17 \pm 0,02$ kg, light green leaves, without hairiness.

Pak Choi: PC-183 – semi-spreading plant, short (6,5-8,5 cm) and wide (2-4 cm) pale green petioles, plant weight $0,10 \pm 0,01$ kg, plant bolting 78-88 days. Summer rape O-302V – plant bolting 62-67 days, plant diameter 36-45 cm, green leaves, middle hairiness.

Lines which have been proposed are of interest as initial homozygous material for different breeding directions.

EVALUAREA MICROSTRUCTURALĂ A CALUSURILOR DERIVATE DE LA GENOTIPURI DE TOMATE CU DIFERITĂ REACȚIE DE RĂSPUNS LA AGENȚI VIRALI

Andronic Larisa, Smerea Svetlana, Bujoreanu V.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: andronic.larisa@yahoo.com

Virusurile fitopatogene sunt mai bine studiate sub aspectul păgubitor provocat plantelor de cultură. În vederea aprecierii gradului de patogenitate, o atenția principală este focusată asupra simptomaticeii, aspectelor macro- și microstructurale ale organelor și celulelor plantelor infectate. Interacțiunea dintre virusurile fitopatogene și plantele de tomate cu diferit răspuns defensiv (susceptibilitate, toleranță, rezistență) a fost evaluată în baza a 7 genotipuri: forme spontane *S. pimpinellifolium* și *S. cheesmaniae*; soiuri locale Elvira și Mary gratefully; soiuri și forme cu diferit grad de rezistență la virusul mozaicului tutunului: Rufina (Tm-1/Tm-2³), Craigella (Tm-2²/Tm-2²), Craigella (Tm-1/Tm-1). În calitate de agenți virali au fost utilizați virusul aspermiei tomatelor (VAT) și virusul mozaicului tutunului (VMT). La faza de 4-6 frunze plantele au fost infectate mecanic cu VAT sau VMT. Diagnosticul formelor bolnave a fost realizat prin testul microscopiei electronice de contrastare negativă. După 10-15 zile de la infectare plantele au prezentat simptome de boală preponderent sub formă de mozaic. Plantele variantelor martor (sănătoase) și experimentale (infectate) au servit drept donor de explante – histogene de frunze și sepale pentru generarea embriogenezei somatice.

În scopul inducerii calusogenezei și morfogenezei au fost optimizate condițiile de aseptizare și tatonate mediile nutritive (2 combinații de auxine și citochinine în diferite concentrații suplimentate la mediul bazal Murashige & Skoog (1962)). Pentru fiecare variantă au fost inoculate câte 10-15 explante în 3 repetări. Primele inițieri de calus au fost atestate la explantele de sepale la a 7-ea zi de cultură și pentru explantele din frunză la 10-14 zile de incubare *in vitro*. A fost atestată inducerea calusurilor morfogene, nonmorfogene, mixte; cu structuri compacte, friabile și nuanțe albe, gălbui, verzui și brune în dependență de variantă. Astfel, la genotipurile Rufina, Cragella Tm-1 și Tm-2² au fost remarcate calusuri de nuanță brună cu structură compactă, iar la genotipurile *S. pimpinellifolium* și *S. cheesmaniae* calusuri verzui cu capacitate de proliferare înaltă. Pentru studiile ultrastructurale a fost selectat țesut calusal cu însușiri morfogene indiferent de aspectul exterior. Materialul biologic a fost prefixat în soluție de aldehidă glutarică de 2% și postfixat în tetraoxid de osmiu de 1%. După deshidratare probele au fost incluzionate în amestec de rășini epoxidice. Secțiunile ultrafine au fost obținute la ultramicrotomul LKB. După contractare cu soluție apoasă de acetat de uranil și Reynolds, secțiunile au fost examinate la microscopul electronic cu transmisie ̳MB 100. În baza analizei ultrastructurale a fost stabilită prezența particulelor virale ale VAT dispersate izolat sau în conglomerări mici prin citoplasmă la soiurile, formele spontane, precum și genotipurile deținătoare de gene de rezistență la VMT. Reorganizările organelor celulare s-au manifestat prin reacții stereotipice eterogene cu diferit grad de expresivitate. Agregate neînsemnate au fost remarcate și în matricea plastidelor, precum și în spațiul intermembranar. Asemenea organe prezentau alipirea tilacoizilor și distrucția integrității granelor. În citoplasma celulelor calusale a formelor spontane se atestă multipli ribozomi, precum și canalicule bine dezvoltate ale reticulului endoplasmatic. Indiferent de reacția diferită a genotipurilor analizate față de VMT, particulele acestui virus au fost identificate la toate formele, inclusiv cele deținătoare de gene de rezistență. Este important de a remarca faptul, că plastidele formelor spontane, care dețin toleranță la VMT, precum și celor cu gene de rezistență au păstrat integritatea structurală, dovedind o afectare mai puțin expresată. Celulele soiurilor locale au prezentat semne de degradare structurală (fragmentarea organelor sistemului vacuolar, vacuolizarea mitocondriilor). Reactivitatea specifică a genotipurilor de tomate exprimată la nivel de organism prin susceptibilitate, toleranță sau rezistență la VAT sau VMT în condiții *in vitro* s-a manifestat în toate sistemele prin susceptibilitate.

СОЗДАНИЕ ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ С ХОРОШО ВЫРАЖЕННЫМИ МАРКЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ

Апанасова Н.В.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов,
Россия

e-mail: apanasova.natasha@mail.ru

Важной задачей, стоящей перед селекционерами, является получение новых линий-носителей хозяйственно-ценных признаков. Одним из путей быстрого создания таких линий является принципиально новый метод с использованием доноров партеногенеза. Однако количество партеногенетических линий ограничено, поэтому возникает необходимость расширения их коллекции. Путём отбора и целенаправленной селекции на кафедре генетики Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского были получены гомозиготные линии кукурузы, предрасположенные к наследуемому партеногенезу (АТ-1 и АТ-3). Генетический анализ показал, что способность к партеногенезу – ядерный признак. Он может передаваться через яйцеклетку или пыльцу. Создание на основе выше указанных линий форм, несущих хорошо проявляющиеся фенотипически рецессивные гены, может облегчить дальнейшую работу по передаче нужных признаков в селекционный материал. Целью данной работы было создание новых универсальных генетически маркированных партеногенетических линий кукурузы для получения матроклиных гаплоидов с высокими частотами. В потомстве гибрида между Тестером Мангельсдорфа, маркированным по всем десяти хромосомам генами *bm*, *lg*, *a*, *su*, *pr*, *y*, *gl*, *j*, *wx*, *g*, и склонной к партеногенезу линией АТ-1 были отобраны формы с разными маркерными признаками. Проведен генетический и цитозембриологический анализ полученных маркированных форм. Материал тестировали на способность к партеногенезу путем анализа частоты появления гаплоидов и полиэмбрионов в потомстве. Для обнаружения гаплоидов и полиэмбрионов зерновки проращивали в кюветах на фильтровальной бумаге от 1500 до 3000 зерновок от каждого варианта. Проводили отбор форм с хорошо выявляемыми маркерными признаками и высокой частотой встречаемости в потомстве гаплоидов и полиэмбрионов. Этим формам было присвоено обозначение АТТМ с указанием в скобках рецессивных маркерных генов, присутствующих в данном варианте в гомозиготном состоянии, например: АТТМ (*y1*, *lg1*) и т. д. Число гаплоидов и близнецовых проростков в свободноопыленном потомстве достигало 6-7%. Цитозембриологический анализ женской генеративной сферы изолированных соцветий подтвердил у них партеногенетическое развитие зародышей (до 7 %). Кроме того, были зарегистрированы мегагаметофиты со структурными отклонениями, которые характерны для апомиктичных форм и часто рассматриваются как косвенные цитозембриологические признаки апомиксиса. Это присутствие в зародышевых мешках более одной яйцеклетки, дополнительных полярных ядер и дополнительных клеток с неопределенной морфологией в яйцевом аппарате. Выявленные признаки партеногенеза свидетельствуют о том, что его генетически обусловленные предпосылки могут передаваться потомству при скрещивании партеногенетических и непартеногенетических линий. Для дальнейших работ в области экспериментального апомиксиса полученные линии представляют огромный интерес. Они могут быть использованы для локализации факторов партеногенеза, определения гомо- и гетерозиготности апомиктичного потомства, получаемого от гибридов, для облегчения отбора при создании новых партеногенетических линий и выявления гаплоидных и диплоидных матроклиных и андрогенных растений. Выявленные признаки партеногенеза свидетельствуют о том, что его генетически обусловленные предпосылки могут передаваться потомству при скрещивании партеногенетических и непартеногенетических линий.

BIOTECHNOLOGICAL USE OF PHOTORESPIRATION

Balaur N.

Institute of Genetics, Physiology and Plants Protection of ASM, Chisinau, Republic of
Moldova

e-mail: bn1939@yahoo.com

The first signs of the presence of photorespiration were highlighted in 1920 by Otto Warburg. Later on, with the invention of infrared gas analyzers (XX mid - century), the photorespiration phenomenon has been described as CO_2 release under light, as an entirely biochemical process that takes place simultaneously with photosynthesis. In this process occurs the CO_2 uptake and carbon metabolism in the Calvin - Benson cycle and photorespiration cycle. The connection of these two cycles is ensured by the most common protein - Ribulose Bisphosphate Carboxylase/Oxygenase, which has a dual function: the carboxylation of ribulose bisphosphate with the formation of two molecules of the phosphoglyceric acid and oxygenation with the formation of one molecule of phosphoglyceric acid and one molecule of phosphoglycerate, which is dephosphorylated to glycolic acid. At this level the photosynthetic cycle "separates" from the photorespiration cycle: glycolate is transported from chloroplast into peroxisomes and mitochondria, where is converted to glycine through a series of oxidation and animation reactions. Two molecules of glycine form the amino acid serine. At this final stage of carbon metabolism, in photorespiration cycle, occurs the CO_2 removal and loss of energy, reducing the efficiency of photosynthesis.

These results led to the initiation of scientific research (in 60-80th of the XXs century) in order to reduce or eliminate the photorespiration, assuming that in this way could be doubled the productivity of C_3 plants. This research was conducted in several directions: to obtain mutants without photorespiration; identification of the plants with reduced photorespiration; testing different substances with inhibitory effect on photorespiration. But this first attempt to increase productivity of C_3 plants by reducing photorespiration - was unsuccessful. On the contrary, it has been found that photorespiration is necessary as an important component for the development of entirely carbon metabolism and productivity of C_3 plants. In this context photorespiration remained as an enigma that has become an "irritant" metabolic phenomenon for the scientists in this field. This has stimulated further the research on photorespiration. Were discovered the possible ways to bypass photorespiration and their use by transgenic procedures have led to improved photosynthesis, increase in biomass accumulation of *Arabidopsis thaliana* plants and productivity of potato plants.

Simultaneously with the study of photorespiration were identified C_4 plants, with strongly reduced apparent photorespiration. This fact suggested a new strategy on essential increase of productivity of C_3 plants - by transferring the C_4 syndrome genes from C_4 to C_3 plants. In this way is expecting the new green revolution.

We propose a new strategy to reduce photorespiration and improve photosynthesis based on our discovery (in 2007) of the phenomenon of apparent photorespiration absence in C_3 plants reproductive organs. This phenomenon was used through biotechnology (in vitro culture), based on the totipotency of the cells from photosynthetic active tissues of the organs lacking apparent photorespiration. As a result were obtained somaclones of Triticale and Tr. Durum L with reduced photorespiration and essential increased photosynthesis and productivity.

MICROORGANISMS WITH A HIGH ANTIFUNGAL ACTIVITY AFTER CONSERVATION

Batir Ludmila, Slanina Valerina

Institute of Microbiology and Biotechnology of ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: batludmila@mail.ru

Antifungal activity is a relatively common characteristic among bacteria, conferring an ecological advantage in environments which support the growth of a mixed bacterial and fungal flora. This activity has significance in following areas: development of therapeutic antifungal drugs, development of plant protection agents, suppression of fungal colonization. *Pseudomonas fluorescens* is considered as a biological bio-controlling agent against various plant related diseases including root diseases. The use of bacterial remedies in the fight with pests and various mycoses encountered at agricultural plants represents a major interest. Some of the most popular remedies with entomo- and phytopathogenic activity are obtained from bacteria of the genus *Bacillus* and *Pseudomonas*.

The conservation of microorganisms and of their properties requires the use of efficient methods of preservation and a continuous monitoring of these effectiveness.

A special interest aroused the maintenance of the antifungal activity of bacterial strains of *Pseudomonas aurantiaca* CNMN-PsB-08, *Pseudomonas aureofaciens* CNMN-PsB-07 and *Bacillus cereus* var. *fluorescens* CNMN-BB-07 that are stored in the NCNM (National Collection of Nonpathogenic Microorganism) of the Institute of Microbiology and Biotechnology of the ASM, after a long period of time as a result of the lyophilization. As pathogenic cultures were used the following fungal strains: *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea* and *Aspergillus niger*, offered by Sirbu T.

The results of investigations undertaken on determining the antifungal activity of the strains of *Ps. aurantiaca* CNMN-PsB-08, *Ps. aureofaciens* CNMN-PsB-07 and *B. cereus* var. *fluorescens* CNMN-BB-07 over the strains of fungal pathogens after their freeze-drying storage in the protective environment of Na succinate + 12% sucrose during the 3 and 6 years, proved that together with the extension of the storage period increases and the antifungal activity. Thus, the collected data are demonstrating that after 6 years of conservation of strains of *Ps. aurantiaca* CNMN-PsB-08 and *B. cereus* var. *fluorescens* CNMN-BB-07 the antifungal activity on micromycetes *F. oxysporum* and *F. solani* is increasing so, that the diameter of the inhibition zone is increasing by 5.0 – 4.7 mm and 6.3 – 7.7 mm, respectively, from the preservation period of 3 years.

The antifungal activity of all isolates has increased together with the increase of the storage period of 3 to 6 years towards the micromycetes *A. alternata* and *B. cinerea* which also are active pathogens of the crop plants. In this case, we can observe that the diameter of the inhibition zone of the strain *Ps. aurantiaca* CNMN-PsB-08 towards the *A. alternata* and *B. cinerea* is growing by 8.6 and 5.3 mm, respectively. Unlike this, the strains of *Ps. aureofaciens* CNMN-PsB-07 and *B. cereus* var. *fluorescens* CNMN-BB-07 are possessing antifungal activity and over the *A. niger* culture, thus the diameter of the inhibition zone is increasing from 12.3 to 19.0 mm and from 14.3 to 15.0 mm, respectively. The most significant increase of the antifungal activity was determined at the strain *Ps. aureofaciens* CNMN-PsB-07 over the micromycetes *B. cinerea*, where the inhibition zone was increasing together with the storage period from 3 to 6 years with 2.03 times.

The use of these bacterial species in biological control would allow to increase the plant resistance to pathogens. Thus, the achievement of some efficient conservation methods that would allow the maintenance or the increase of antifungal properties can be finalized with the development of some technological equipment for the attainment of the active biological remedies, efficient in the agricultural usage as an alternative to chemical fungicides.

PROCEDURES OF EXTRACTION OF MANOPROTEINS FROM YEAST AND THEIR PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES

Bejenaru Ludmila

Institute of Microbiology and Biotechnology of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: fulgaludmila@gmail.com

The studies concerning mannoproteins localization on yeasts from different genres have shown that they represent the outer cover of the cell's wall and maintain connection with different kinds of proteins, phosphates, pyruvates and glucuronide acids. The important features of isolated mannoproteins from the yeast cell walls, such as high solubility in water, relatively low molecular weight (15-30 kDa), the antioxidant properties – are based on the reduction of the oxygen reactive radicals and are promising for using them in cosmetology.

The conditions of withdrawing from different biological objects of mannoproteins can degrade its structure and composition. The distortion of the structure is carried out at high temperatures pH, chemical factors specific to the extraction process. The efficient isolation of mannoproteins from the levurian cell walls that have a rigid structure, it is only possible through the selection of effective methods for their further destruction. In the most cases, for the disintegration of the cell walls-it's applying processes related to the application of ultrasound, freezing-thawing, autolysis, intense agitation with glass beads, enzyme treatment.

In connection with the abovementioned the aim of the research was in efficient methods of extraction from levurian biomass yeasts and physicochemical characterization of mannoproteins isolated from the cell walls of *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18.

Further, in order to isolate the mannoproteins from the cell walls were applied variants in which have been modified the processes of disintegration of the cell walls and of acid-alkali treatment. As a **witness (I)** it was used the procedure described by Liu Zhi Hong.

Experimental variants:

a) The Autolysis lasting for 24 hours, b) The Autolysis lasting for 8 hours, c) Homogenization,

d) Freezing / Thawing

The efficiency of methods was assessed by determination of mannoproteins extracted from the cell walls. After analyzing the results it was determined that the optimal conditions for the extraction of mannoproteins are created in the II embodiment (autolysis of cell biomass for 24 hours with an alkaline treatment). The methods of destroying the cell wall provides 8 h autolysis homogenization for 10 minutes or freezing / thawing in cycles 3, the results were presented from the control sample.

Thus, in the result of the efficiency study of the methods of extraction of the mannoproteins from the yeast *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18, it is suggested an original process with the application of cell biomass for 24 hours in combination with alkaline treatment is obtained a 23.3% increase of mannoproteins as compared to the untreated control.

COMPARATIVE STUDY OF PHENOLIC CONTENT IN DIFFERENT VEGETABLE PRODUCTS OF THREE CHEMOTYPES OF SP. *MONARDA FISTULOSA* L. CULTIVATED IN THE CENTER OF MEDICINAL PLANT CULTIVATION OF USMF "NICOLAE TESTEMITANU"

Calalb Tatiana

State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: tatiana.calalb@usmf.md

Monarda fistulosa L. is known as wild bergamot from fam. Lamiaceae. The native center is North America. Nowadays, the wild bergamot is cultivated in American, European Asian and African countries as ornamental, culinary, aromatic and medicinal herb. The vegetable product *Monardae herba* is characterized by a lot of active principles (volatile oils, flavonoids, tannins) with multiple therapeutic effects. That why, *M. fistulosa* was introduced in collection of plants of Scientific Center of Medicinal Plant Cultivation of USMF "Nicolae Testemitanu" in 2009 and it grown as three chemotypes (violet, purple and white) in which varies the correlation between thymol and corvacrol.

The aim of this study is to identify the vegetable product with major phenolic content and to determine which of the three chemotypes (violet, purple and white) is most suitable to be cultivated in the pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova as a source of phenolic compounds.

Vegetable products (leaves, flowers, aerial parts) of three chemotypes (violet, purple and white) of wild bergamot from Scientific Center of Medicinal Plant Cultivation of USMF "Nicolae Testemitanu" were used for qualitative study of flavonoids and tannins (by specific colour or sedimentation reactions and thin layer chromatography), and quantitative (spectrophotometrically for flavonoids and titrimetrically for tannins).

The qualitative analysis of flavonoids shows the presence of flavonoid constituents with varying degrees of intensity effects: in leaves – chalcones and aurones (+++), hydroxyflavone (+); in aerial parts – chalcones and aurones (+), hydroxyflavone (++) and anthocyanins (++) but in flowers, only – hydroxyflavone (+++) and anthocyanins (+++). The dosage of flavonoids shown that the maximum value is characteristic for *Monardae flores* of violet (3, 80%), than in decreasing – purple (2, 95%), white (1, 87%) chemotypes and the minimum value for *M. folia* (respectively: violet – 2, 46%, purple – 1, 98% and white – 1, 14%). The most content of flavonoids was mentioned in all vegetable products (*M. herba* – 3, 80%, *M. flores* – 3, 24, *M. folia* – 2, 46%) of violet chemotype and the minimum in those (*M. herba* – 1, 20 %, *M. flores* – 1, 87, *M. folia* – 1, 10%), obtained from white chemotype.

The screening of colour and sedimentation reactions in studying specimens denotes presence of condensed tannins but with different intensity effects: the highest in *M. herba*, than decreasing *M. flores* and *M. folia* in all chemotypes, but the lowest in all vegetable products (*M. herba*, *M. folia*, *M. flores*) of white chemotype. Dosage of tannins by titrimetric method showed that the *M. folia* has the highest content of tannins in all chemotypes (violet, purple, white respectively: 17, 2%, 15, 4%, 14, 2%), than the *M. flores* (respectively – 14,1%, 13,4%, 12,2%) and the lowest is in the *M. herba* (respectively – 14,8%, 13,7%, 9,5%).

The phenolic content (flavonoids and tannins) of *M. fistulosa* grown in pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova varies according type of vegetable product and chemotype. The vegetable products (*M. herba* and *M. flores*) of violet chemotype contain the major value of phenolic compounds (flavonoids and tannins). All chemotypes (violet, purple and white) of *M. fistulosa* are suitable to be cultivated in the pedoclimatic conditions of the Republic of Moldova as a new medicinal plant for our region with rich specter of active phenolic principles.

INFLUENȚA REGLATORULUI NATURAL DE CREȘTERE REGLALG ASUPRA CANTITĂȚII ȘI CALITĂȚII BIOMASEI CALUSULUI DE *RHODIOLA ROSEA* L. CULTIVAT IN VITRO

Cauș Maria, Călugăru-Spătaru Tatiana, Dascaluic Al.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: mcausmcv@yahoo.com

Trăsătura distinctivă a rizomilor și rădăcinilor de *Rhodiola rosea* L. constituie prezența metaboliților secundari, care au o importanță deosebită pentru medicină, farmaceutică și alimentație. Creșterea popularității, colectarea și utilizarea pe scară largă a părții subterane a acestei plante a condus la diminuarea rezervelor naturale și carența de materie primă pentru necesitățile crescând. De aceea, actualmente se studiază în mod activ utilizarea ca surse de substanțe biologice active a celulelor vegetale cultivate *in vitro*. Această metodă oferă posibilitatea producerii materiei prime ecologice, indiferent de condițiile climaterice, pe tot parcursul anului. Una dintre cele mai stringente probleme constă în elaborarea metodelor de sporire a conținutului de substanțe biologice active în celulele calusului de *R. rosea* L. cultivat *in vitro*. Compușii principali, ce determină activitatea biologică a preparatelor din extractele rizomilor și rădăcinilor de *R. rosea* L. sunt glucozidele alcoolului cinamic și glucozidul fenolic salidrohid. Este cunoscut faptul, că biosinteza și acumularea compușilor fenolici, inclusiv și a derivaților alcoolului cinamic în cultura calusului de *R. rosea* L. este influențată de un șir de factori de diferită natură, ce cauzează producerea metaboliților secundari cu principii biologice active la un nivel mult mai scăzut, decât în celulele rizomilor, colectați din arealul natural. În laboratorul Biochimia plantelor al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al Academiei de Științe a Moldovei au fost inițiate un șir de investigații cu aplicarea diferitor factori chimici și fizici asupra culturii *in vitro* a calusului de *R. rosea* L. pentru a intensifica acumularea biomasei calusului și a spori conținutul principiilor active.

Scopul acestei lucrări a fost de a studia eficacitatea aplicării regulatorului natural de creștere Reglalg în mediu de cultivare MS în diferite concentrații asupra creșterii biomasei calusului de *R. rosea* L., activității și spectrului izoenzimatic al peroxidazei (PO) și polifenoloxidazei (PFO), precum și asupra potențialului oxido-reductiv sumar al extractelor din celulele calusului, parametri care în mod general influențează acumularea principiilor active în celule.

Cercetările noastre au scos în evidență, că pe parcursul proliferării calusului de *R. rosea* L. sub influența preparatului Reglalg în diferite diluții cu mediul nutritiv MS are loc sporirea acumulării biomasei în toate diluțiile investigate (1/800, 1/1000, 1/1200, 1/1400 și 1/1800). Valoarea procentuală a indicelui de sporire a creșterii calusului de *R. rosea* L. la a 40 zi de la inoculare a fost maximală în varianta de utilizare a Reglalgului diluat cu mediul de nutriție în raportul 1/1000, depășind martorul cu 38%. Totodată în această variantă s-au manifestat cel mai pronunțat și efectele asupra acumulării compușilor fenolici, inclusiv al flavonoidelor. Utilizarea Reglalgului a asigurat sporirea acumulării compușilor fenolici cu 44,9 % față de martor. De menționat, că valorile conținutului compușilor fenolici din calusul de *R. rosea* L. a corelat pozitiv cu cele ale capacității antioxidante totale (CAT) a lor. Pe parcursul proliferării calusului de *R. rosea* L. au fost remarcate diferențe esențiale ale activității și intensității spectrului izoenzimatic al PO și PFO, specifice pentru variantele cu diferit grad de diluție a Reglalgului cu mediul de cultivare. La varianta martor componenta III a PO și PFO practic lipsea, atunci când la variantele experimentale activitatea acestui component era cu atât mai pronunțată, cu cât concentrația Reglalgului în mediul de cultivare era mai joasă. Studiul influenței aplicării preparatului Reglalg de diferite diluții asupra acumulării biomasei calusului, conținutului compușilor fenolici, inclusiv al flavonoidelor, precum și asupra CAT a relevat, că cele mai mari valori a indicelui cercetați sunt pentru varianta cu aplicarea diluției 1/1000 a Reglalgului. În așa fel, preparatul Reglalg, introdus în mediul de cultivare în diluția optimă (1/1000), a influențat benefic sporirea cantitativă și calitativă a biomasei calusului de *R. rosea* L.

СКРИНИНГ ПРИРОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ СРЕДИ РАСТЕНИЙ РОДА *VERONICA* L.

Чумак П., Мащенко Наталия, Гурьева Анжела

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика

Молдова e-mail: petr_siltek@rambler.ru

В настоящее время усиливается тенденция к изучению растительных источников биологически активных веществ, которые могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве в качестве регуляторов роста культурных растений. Известно, что представители сем. Норичниковых содержат богатый набор соединений с указанными свойствами, к каковым относятся иридоиды, стероиды, флавоноиды, обладающие широким спектром физиологического действия. А широкое их распространение на территории Молдовы делает привлекательным изучение указанных растений в качестве доступных и дешевых источников природных биологически активных веществ. Ранее мы сообщали об изучении химического состава и биологических свойств экстрактов, полученных из некоторых видов *Verbascum*, *Linaria*, *Scrophularia* и *Melampyrum*.

В данной работе приводятся предварительные данные по изучению еще одного рода указанного семейства, а именно *Veronica* L. как источника биологически активных веществ, поскольку известно, что растения этого рода издавна и широко применяются в народной медицине в качестве противовоспалительных, седативных, отхаркивающих, диуретических, ранозаживляющих средств, а *V. officinalis* L. официально признана в ряде стран Западной Европы и Востока. Химический состав веществ, отвечающих за столь разнообразное действие, изучен недостаточно, что и послужило основанием для нашей работы.

Для выделения, обнаружения, идентификации БАВ в исследуемых объектах мы использовали химические и физико-химические методы анализа: хроматографию, УФ- и ИК-спектроскопию. Воздушно-сухую наземную часть растений трех видов *Veronica* L., а именно *V. Officinalis* L., *V. spicata* L., *V. spuria* L., собранных в период цветения, исчерпывающе экстрагировали 60%-ным этанолом при кипячении. Полученные экстракты концентрировали под вакуумом, очищали от балластных веществ хлороформом, водонерастворимые соединения извлекали бутанолом 1. Каждую из фракций анализировали хроматографически на пластинках Silufol в смеси растворителей хлороформ-метанол-вода с помощью специфических реактивов. Максимальное содержание биологически активных веществ было установлено в водной и бутанольной фракциях экстрактов *V. officinalis* L., *V. spicata* L., *V. spuria* L., в то время, как в хлороформной фракции они не обнаружены.

Фракции, содержащие БАВ, были упарены в вакууме и подвергнуты дальнейшей очистке: очистку водных экстрактов проводили методом гель-фильтрации на сефадексе G-50 при pH 7,0, используя в качестве элюента дистиллированную воду. Бутанольные вытяжки хроматографировали на колонках с силикагелем в системе растворителей хлороформ-метанол-вода (65:30:5). В результате во всех видах изучаемых растений рода *Veronica* L. были выявлены флавоноиды, иридоиды и их гликозиды. В *V. officinalis* L. с помощью реактива Эрлиха было обнаружено наличие стероидных гликозидов.

Для биологической науки важное теоретическое и практическое значение имеют сведения не только о содержании биологически активных веществ в исследуемых видах рода, но и оценка спектра их физиологического действия. С этой целью отдельные фракции БАВов и экстракционные препараты были тестированы на рострегулирующую и фунгицидную активность в лабораторных условиях, благодаря чему выявлены перспективы использования представителей рода *Veronica* L. в качестве доступных источников получения БАВов.

CERCETĂRI PRIVIND BIOLOGIA ȘI CONȚINUTUL DE ULEI VOLATIL ÎN SPECIA *MONARDA FISTULOSA* L. CA PLANTĂ AROMATICĂ ȘI MEDICINALĂ

Colțun Maricica, Dombrov Liudmila

Grădina Botanică (Institut) a AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: mcoltun@mail.ru

Genul *Monarda* L. aparține familiei Lamiaceae și cuprinde cca 20 specii de plante anuale și perene de o importanță deosebită, datorită utilizării lor în scop medicinal, aromatic și decorativ.

Studiul urmărește cercetarea metodelor de înmulțire, stabilirea fazelor de dezvoltare, determinarea conținutului în ulei volatil a speciei *Monarda fistulosa* L.

M. fistulosa L. este o plantă erbacee, perenă din familia Lamiaceae. În flora spontană se întâlnește în America de Nord, Canada. În multe țări din Europa a fost introdusă în cultură ca plantă condimentar-aromatică. În țara noastră monarda se întâlnește ca plantă cultivată, în grădinile de plante aromatice și în straturile cu flori. În Grădina Botanică (Institut) se cercetează ca plantă aromatică și medicinală, cu un conținut bogat în substanțe biologice active, în special ulei volatil. În condițiile noastre planta dezvoltă o tufă compusă din 16-20 tulpini cu înălțimea de 65 - 120 cm, care spre sfârșitul perioadei de vegetație se lemnifică. Frunzele cordat-lanceolate, dințate cu peri fini. Perioada de înflorire este destul de lungă, aceasta producând flori de la mijlocul verii până în octombrie. Florile sunt mici, conectate la verticile false axilare, situate la capetele principale ale mugurilor laterali. Pe peduncul sunt situate 5-9 inflorescențe cu 6-9 cm în diametru, în fiecare inflorescență 230-292 flori de culoare violetă. Toate părțile plantei conțin ulei volatil, care redă monardei miros de lămâie, gust rafinat și proprietăți medicinale. Fructul este o piuliță.

Monarda începe să vegeteze timpuriu, în a doua jumătate a lunii februarie - începutul lunii martie. În Moldova înfloarește începând cu al doilea an, în lunile iunie - iulie. Înflorirea în masă are loc, de obicei, în prima jumătate a lunii iulie. Solurile mlăștinoase și acide grele sunt impropriet pentru monarda. Preferă locurile însorite, deschise, eventual cu o ușoară plantație de umbră. Este receptivă la îngrășăminte organice și minerale. Uneori este afectată de fâinare. Propagarea plantei este prin semințe și vegetativ prin împărțirea tufei.

Una din cele mai simple și mai eficiente metode de înmulțire a plantelor este divizarea tufelor perene. Ele pot fi divizate atât toamna cât și primăvara. Porțiunile de plante sădite toamna intră în vegetație primăvara cu 10-15 zile mai devreme față de cele divizate și sădite în luna martie.

Plantele de Monarda (*M. fistulosa* L.) acumulează ulei volatil pe parcursul întregii perioade de vegetație în toate organele supratereștre. Conținutul maxim de ulei volatil se notează în faza de înflorire în masă, preponderent în frunze și inflorescențe până la 0,75-0,80% de la masa absolut uscată. Componentii de bază ai uleiului sunt carvacrolul, timolul, limonenul. Plantele contin vitamina C (29,3%), Bi și B2. Uleiul volatil de Monarda este caracterizat prin activitate bactericidă și antihelmintică, cercetări care vor urma.

În concluzie e necesar de menționat, că plantele perene de *M. fistulosa* parcurg întreg ciclul de vegetație în condițiile Republicii Moldova, care durează 185-190 zile, acumulează o cantitate mare de ulei volatile de calitate superioară, fiind de asemenea și o specie de perspectivă în amenajarea spațiilor verzi ca plantă decorativă. Ca planta condimentară este utilizată în producția de vermur. Monarda este foarte populară în cazul în care se utilizează și ca condiment pentru carne și prepararea unui ceai răcoritor, care stimulează digestia.

СЕПАРАЦИЯ ПЫЛЬЦЫ КУКУРУЗЫ

Кравченко А.Н., Клименко О.А.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: climenco_2010@mail.ru

Известно, что у ветроопыляемых видов растений в процессе эволюции выработаны различные адаптации, способные значительно улучшать, как сам процесс переноса пыльцы, так и дифференцировать и сохранять лучшие рекомбинантные генотипы на гаплоидном уровне. Это приводит к изменению спектра генетической изменчивости у линий, сортов и, особенно, гибридов. Практически опытным путем это было уже показано в работах некоторых исследователей. В то же время, было установлено, что использование легких фракций пыльцы приводит к получению более раннеспелых и быстроразвивающихся растений кукурузы. Растения, полученные с использованием более тяжелых фракций пыльцы, характеризовались более длинным периодом вегетации. Следует отметить, что число фракций и их вес являются показателями приспособленности каждого генотипа к условиям его выращивания, кроме этого, широкий спектр фракций указывает на активно идущий рекомбинационный процесс в геноме. Разделение пыльцы на фракции происходит с помощью специального прибора в потоке воздуха. На каждое пыльцевое зерно действует сила потока воздуха и заставляет его перемещаться в горизонтальном направлении, а также сила гравитации, которая заставляет пыльцу опускаться вниз. Обеим этим силам противодействует сопротивление воздуха, которое зависит от размера поверхности пыльцы, фактически от ее парусности. Следовательно, в равномерном ламинарном потоке воздуха в приборе, пыльца разделяется в зависимости от веса и парусности, поэтому на горизонтальной плоскости образуется вытянутое «пыльцевое пятно», которое разделяется на 12 фракций по горизонтальной линии. Каждая фракция взвешивалась и определялся ее процент от общего веса всех фракций. В 2014 году изучали 11 линий кукурузы (Rf7, A285, B73, MK01, N6, MK390, W23, P101, 4nW23, P502, P523). Установлено, что вторая фракция преобладала у 9 линий - это значит, что они образуют самую тяжелую пыльцу, а у линий Rf7, N6, P523 преобладала третья тяжелая фракция, которая улетала дальше второй фракции за счет лучшей летательной способности и меньшего веса. Отмечено, что у всех генотипов в спектре преобладали вторая и третья фракции. В 2015 году изучена пыльца 16 генотипов. Каждый из них характеризовался своим спектром фракций. Так пыльца линии Mo17 разделялась на 7 фракций, при этом самая тяжелая пыльца попадала во 2-ю, 3-ю и 4-ю фракции и составляла 29,5, 22,7 и 20,7 весовых процентов, соответственно, что составляет 72,9% от всей пыльцы. Пыльца линии Rf7 образовывала 12 фракций и самими тяжелыми из них являлись 6-я и 7-я (22,5 и 27,7 весовых процентов). Похожим спектром характеризовались линии L459 и N6, однако их спектр был сдвинут в сторону более легких фракций. У линий B73, A285, L276, A239, W47, W23 и P523 отмечался небольшой сдвиг в сторону тяжелых фракций. Кроме того, анализ изменчивости спектров фракций позволяет оценивать реакцию каждого генотипа на условия года выращивания. Так, например, большая часть пыльцы линии Rf7 попала в 2014 году в третью фракцию, а в 2015 — в седьмую фракцию. Такая же закономерность отмечена и у линии W23. В то же время, у линии B73 и P523 по этим годам большая часть пыльцы попадала в пятую фракцию.

Таким образом, разработанный экспресс метод может использоваться в генетических и селекционных исследованиях, так как если в спектре преобладают фракции «тяжелой» пыльцы, то такой генотип является адаптивным к условиям выращивания. Этот показатель может быть использован для отбора генотипов в селекции кукурузы на адаптивность.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОЦЕССА ПРОРАСТАНИЯ ПЫЛЬЦЫ *IN VITRO* К ТЕМПЕРАТУРАМ

Кравченко А.Н., Клименко О.А.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: climenco_2010@mail.ru

Главными биологическими признаками мужского гаметофита (пыльцы) являются его жизнеспособность и устойчивость к различным нерегулируемым стрессовым факторам среды, особенно к высоким и пониженным температурам. Этот показатель важен не только для процессов опыления и оплодотворения, но и для оценки и отбора лучших генотипов при проведении гаметофитной селекции растений на высокую адаптивность и устойчивость. С помощью этих показателей возможно проводить оценку линий, сортов, гибридов, популяций, а также моделировать и создавать устойчивые, агроэкологически чистые ценозы для получения экологически чистой продукции. Изучали устойчивость мужского гаметофита у 18 линий кукурузы к температурам 37°C и 10°C. Пыльцу проращивали на среде Cook, Walden (1965). Устойчивость определяли как соотношение проросших пыльцевых зерен в опыте к контролю, в процентах.

Полученные данные были обработаны корреляционным анализом. Установлено, что такие факторы как генотип и температура достоверно влияют на показатель устойчивости. Из 18 изученных линий у 13-ти устойчивость к высокой температуре была выше 60%, особенно выделяются такие как L1866, L1362, L092. В то же время, выделяются 5 линий с устойчивостью к пониженной температуре на уровне 60% и выше (L1362, Mo17, MK390, 4nW23, W23). Фактически две линии L1362 и W23 обладают высокой устойчивостью к повышенным и пониженным температурам. Следует также отметить, линии P346, L459, P101, MK390, W47 обладают одинаковым уровнем устойчивости к изученным температурам. По интегрированному показателю устойчивости, изученная популяция линий представлена четырьмя группами. Самыми низкими значениями обладают линии первой группы (от 6,39% до 12%), а высокими — четвертой (от 80,7% до 88,3%). Проведенный анализ корреляционных связей между жизнеспособностью пыльцы в контроле и ее устойчивостью к высокой температуре показал, что коэффициент между ними составляет $r=0,69$, а между жизнеспособностью пыльцы в контроле и устойчивостью к пониженной температуре $r=0,62$. Это указывает на наличие у данных популяций генетических комплексов устойчивости в количестве 47%. Следует отметить высокий ($r=0,713$) коэффициент корреляции между устойчивостью пыльцы на фоне 37° и ее жизнеспособностью на этом фоне. Этот же показатель при пониженной температуре был меньше ($r=0,583$). При этом, в первом случае устойчивость на 50, 8%, а во втором на 33,9% обуславливается уровнем жизнеспособности пыльцы. Следует отметить, что в общем температура 37° подавляла прорастание пыльцы у всех генотипов, кроме линий L092 и P346, у которых отмечалась незначительная стимуляция. Особенно резкое падение прорастания пыльцы в условиях повышенной температуры отмечалось у линий A239 и MK01, что по-видимому связано с их низкой устойчивостью к повышенной температуре. Пониженная устойчивость к температуре 37° была отмечена у таких линий как P343, F2, L276, P165, P101, W47, 4nW23, W23. В то же время, изучение прорастания пыльцы при температуре 10° показало, что такие линии как L1866, P343, P346, P165, MK01 являются неустойчивыми. А у линий A239 и XL12 этот показатель полностью отсутствует. Генотипы L276, W47, P502 характеризовались средним уровнем прорастания пыльцы при пониженной температуре от 32,4% до 59,4%.

Таким образом, использованный алгоритм анализа устойчивости пыльцы может быть использован в селекции кукурузы.

PROCESELE DE ÎNRĂDĂCINARE *EX VITRO* LA *WITHANIA SOMNIFERA* (L.) DUNAL

Cutcovschi-Muștuc Alina, Ciorchină Nina, Trofim Mariana
Grădina Botanică (Institut) a AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: alinacutcovschi@mail.ru

Genul *Withania*, familia *Solanaceae* cuprinde 12 specii, include plante anuale și perene, arbuști și semiarbuști. Planta *Withania somnifera* face parte din genul *Withania*, în țara de origine (India) este plantă perenă, în Republica Moldova se comportă ca plantă anuală.

Withania somnifera este rezistentă la secetă, crește în sol pietros uscat, puternic însorit sau parțial umbrit; planta nu cere mare îngrijire în grădină. Ea poate fi retezată timpuriu primăvara pentru formarea tufei bogate în multipli lăstari.

Withania somnifera (ashwagandha) este o plantă cu calități terapeutice pentru Ayurvedic (India) și este utilizată în farmaceutică mai bine de 3000 de ani. În țările de origine este utilizată ca plantă medicinală datorită unui conținut înalt de substanțe biologice active. Planta în Republica Moldova conține următoarele substanțe biologice active: DL Alanina, DL Tirozina, DL Histidina, acid glutamic, vitamina C ș.a.

Micropropagarea plantulelor se realizează prin stabilirea explantelor, creșterea lor inițială *in vitro*, fiind urmată de transferarea lor în seră, sau în câmp. În timpul cultivării în cultura *in vitro* plantele cresc în condiții speciale. După transferul din *in vitro*, ele au nevoie de câteva săptămâni (2-4) pentru adaptare și acclimatizare, în scopul de a asigura rezistența lor la condițiile de seră și de câmp.

Procesul de formare a rădăcinilor în condiții *in vitro* la planta *Withania somnifera* nu este un proces anevoios. Pentru înrădăcinarea în condiții *in vitro* este pregătit mediu MS 50% sau 100% cu sau fără regulatori de creștere. Pe acest mediu se inoculează sau fragmente de lăstari, meristem apical și meristem apical al lăstarului lateral. Timp de 7-30 zile inoculii formează rădăcini. În cazul în care are loc micropropagarea plantulelor de pe un mediu pe altul primele rădăcini apar după 6-7 zile pe mediile suplinite cu regulatori de creștere.

În condiții *ex vitro* au fost transferate plantule cu rădăcini deja dezvoltate precum și plante cu calus. Pentru transferul *ex vitro* au fost pregătite 2 tipuri de substrat: perlit și sol de gazon+turbă (2:1). Solul, perlitul și turba au fost sterilizate și autoclavate la presiunea de 210 bar, timp de 90 minute, la temperatura de 121°C în termostatul Systec DB - 150. Plantele care au fost scoase de pe mediul agarizat, au fost, cu atenție, spălate cu un get de apă pentru a înlătura agarul. Toate plantele, cât și substraturile, au fost dezinfectate cu soluție slab roz de KMnO_4 . Lădițele în partea din dos au găuri pentru a se scurge în afară excesul de apă. Fiecare lădiță a fost acoperită cu folie de polietilenă și s-a menținut temperatura de 22-25°C. Plantele au fost umezite după necesitate. După 10-12 zile s-a observat că plantele cu rădăcini de pe substratul de perlit au început să formeze lăstari și să vegeteze. Plantele cu calus au dat rădăcini după 20 de zile. Pe substratul format din sol de gazon+turbă plantele cu rădăcini au început să dea lăstari după 8-10 zile. Pe acest substrat plantele cu calus nu s-au dezvoltat. Când plantele au început să dea lăstari folia de polietilenă a fost înlăturată, iar plantele au fost transferate în ghivece. Substratul din ghivece a fost alcătuit din sol de gazon+turbă+nisip (3:1:1). Când temperatura la exterior a atins +20°C plantele au fost transferate din seră mai întâi în preajma serei pentru a se adapta, după care au fost transplantate în câmp.

După acclimatizarea și transferul plantelor *ex vitro*, au fost efectuate cercetări fenologice asupra plantelor în teren deschis.

OPTIMIZAREA FERMENTAȚIEI MALOLACTICE ÎN OBȚINEREA VINURILOR TINERE ROȘII

*Gaina B., *Borta I., *Prida I., **Țăra V.

*Institutul Științifico-Practic pentru Horticultură și Tehnologii Alimentare, Chișinău, Republica Moldova, e-mail: b.gaina@mail.ru

**Combinatul de vinuri „Crușova” S.A., Cricova, Republica Moldova.

Practica mondială vitivinicolă dezvoltă cu mare succes, în ultimii zece ani, tehnologii inovative de producere a vinurilor tinere, în deosebi a celor roșii de masă, cererea cărora pe piața europeană și SUA crește în progresie aritmetică. Interesul față de aceste vinuri se datorează virginității și igienității lor, care sunt obținute prin metode raționale ce permit conservarea (păstrarea) înaltelor calități igienice și curative și asigură obținerea indicilor fizico-chimici și organoleptici înalți.

Studiile realizate de clusterul inovațional (ing. I.Borta, ing. V.Țăra, dr. I.Prida și acad. B.Găină) pe parcursul anilor 2011-2015 în domeniul producerii vinurilor de tip „Beaujolais”, „Primeur”, „Jaune”, „Mlado vino”, „Vin tânăr” etc. în condițiile Asociației Producătorilor de Vinuri cu Indicație Geografică Protejată „Valul lui Traian” din Zona vitivinicolă Sud a Republicii Moldova au înaintat în prim plan o serie de exigențe:

- vinurile tinere roșii de masă se cer a fi cu un conținut redus a acidului malic, care le comunică o prospețime nedorită;
- aprecierile organoleptice atestă deseori o prezență sporită a compușilor taninici, din cauza cărora în gust se percepe o astringență în exces;
- ținând cont de necesitatea reducerii perioadelor de fermentații (alcoolice și cea malolactică) apare necesitatea testării prin studii biotehnologice a noilor tulpini (suși) de bacterii malolactice din comerțul actual european al produselor oenologice.

Către vinurile tinere roșii sunt formulate cerințe și față de conținutul compușilor biologici activi, cum sunt resveratrolul, proantocianidinele și alții, care asigură efectul protector a organismului uman contra acțiunilor nocive a radicalilor liberi. În acest scop procedeele tehnologice cum sunt: prelucrarea strugurilor la temperaturi reduse (la rece), protecția mustuielii cu gaze inerte contra acțiunii oxidative a oxigenului, sulfitarea optimală care asigură inhibarea oxidazelor, dar nu diminuează activitatea bacteriilor malolactice. Înlăturarea a cca.75-80% din semințele mustuielii pentru a evita difuzia în exces a taninelor, reciclarea fazei lichide (a mustului) în scopul extracției mai complete a constituenților necesari unui vin cu arome fine, culoare vie, gust rond, extractiv.

Este cunoscut faptul că taninele inhibă activitatea enzimei malatdehidrogenaza (V.D.Cotea, 1985). Ținând cont de acest fapt s-a purces la investigarea influenței concentrației taninelor din vin asupra capacității bacteriilor de a degrada acidul malic.

Rezultatele obținute atestă potențialul înalt al varietăților clasice roșii cultivate în Regiunea vitivinicolă „Valul lui Traian” a Republicii Moldova în direcția asigurării obținerii vinurilor tinere de calitate înaltă (cu arome agreabile de soi, gust plin, rond și echilibrat). În baza analizelor obținute constatăm că temperatura are o importanță deosebită pentru a realiza reușit un proces biotehnologic cum este fermentația malolactică, iar înlăturarea taninelor prin scoaterea a 75-80% de semințe din vin, permite o degradare energetică a acidului malic și obținerea rezultatului dorit. Conținutul de substanțe fenolice crește substanțial la tratarea mustuielii cu enzime, în special cu cele pectino-glicozidaze.

PROCEDEE DE PRODUCERE A ENTOMOFAGULUI *TRICHOGRAMMA* SPP.

Gavrilița Lidia, Gorban V., Nastas T.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: lidia_gavrilita@yahoo.com

Unul din procedeele de sporire a vitalității *Trichogramma* este obținerea materialului biologic pe ouă sterile a insectelor. Există mai mulți factori de sterilizare a ouălor gazdei, ce permit dezvoltarea insectelor parazite pe ele: utilizarea temperaturilor joase (Bonemison, 1972; Holloway, 1913; King, 2002), procedeul termic (Bonemison, 1972; Marchal, 1936), iradierea cu raze ultraviolete (Voegele, Daumal, 1974, Gavrilița, 2015-2016), iradierea cu raze gama (Лысикова, 1985; Martson, 1969, Gavrilița, 1996-2012), utilizarea substanțelor chimice de tipul Тера (Bonemison, 1972; Lewis, 1972), în special la producerea insectelor benefice folosite pentru protecția biologică a plantelor.

La producerea îndelungată, a multor generații la rând pe ouă de molie (*Sitotroga cerealella* Ol.) a *Trichogramma*, duce la deformarea indivizilor (micșorarea corpului, scurtarea aripilor etc.). Ca rezultat are loc scăderea indicilor biologici (prolificitatea, numărul de femele, ecloziunea indivizilor, capacitatea de căutare a femelelor, procentul de parazitare, durata vieții femelelor) și a eficacității în câmp.

În calitate de procedeu alternativ pentru creșterea în masă a entomofagului *Trichogramma*, se utilizează iradierea în prealabil cu raze ultraviolete a ouălor de molie (*Sitotroga cerealella* Ol.) cu vârsta de 24-26 ore, care s-au expus sub sursa de lumină de tip lămpa cu puterea de 200 W și lungimea de undă 365 nanometri, cu frecvența de 789Hz. Perioadă optimă de expunere la iradiere a ouălor a fost determinată încercând o gamă de expoziții de la 0,5-2 ore.

Procedeul propus asigură iradierea cu raze ultraviolete a ouălor insectelor dăunătoare (*Sitotroga cerealella* Ol.) și producerea *Trichogramma* spp. pe ele, în rezultat sporesc indicii biologici (prolificitatea femelelor de 1,4-1,6 ori, durata vieții femelelor de 1,2-2,2 ori, ecloziunea adulților cu 5-8%, procentul de parazitare cu 5-12%, cota femelelor, care lasă urmași cu 6,6-16,6% și cu 4,8-8,5% – criteriul static al calității (care întrunește în sine prolificitatea, ecloziunea indivizilor, cota femelelor).

Pentru sporirea calității entomofagului se utilizează încă un procedeu pentru sterilizarea ouălor de gazdă (*Sitotroga cerealella* Ol.) – cu razele infraroșii cu lungimea de undă 780-1000 nm, eminate de sursa de iradiere cu o putere de 250Wt, obținând un grad de parazitare a ouălor de gazdă de către entomofagul – *Trichogramma* spp. de 80-85%.

Atât procedeul de iradiere în prealabil cu raze ultraviolete, cât și procedeul de iradiere cu raze infraroșii a ouălor insectelor dăunătoare (în vârstă de 24-26 ore) acționează asupra embrionului insectei, în rezultat încetează dezvoltarea ulterioară a lui, în același timp ouăle iradiate își păstrează calitățile nutritive și pot fi utilizate la creșterea în masă a entomofagului *Trichogramma*.

Sporirea semnificativă a indicilor biologici de *Trichogramma* spp. obținută conform procedeele descrise, dau posibilitatea de a economisi *Trichogramma* spp. de elită cu 20-25% și de ouă de molia cerealelor cu 15-20%.

Lansarea în câmp a *Trichogramma* spp. înmulțită pe ouă de molia cerealelor iradiate, dă posibilitate de a obține o eficacitate biologică în câmp în protecția biologică a plantelor semnificativ mai mare.

AREALUL DE RĂSPÎNDIRE A UNOR PLANTE RARE DIN FAM. AMARYLLIDACEAE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Ghereg Melania, Ghendov V.

Grădina Botanică (Institut) a ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: milajosu@mail.ru

Patrimoniul vegetal spontan al Republicii Moldova s-a pomenit în stare alarmantă din cauza unor factori: activitățile umane ce duc la distrugerea habitatelor populațiilor vegetale și expansiunea speciilor de plante invazive. Aceasta este situația actuală a mediului natural, în care se integrează și biodiversitatea, scoțind-o în evidență cu scopul de a se înțelege mai bine, de ce se impune cu atâta insistență și urgență conservarea diversității biologice.

Metodologia lucrării include studiul a 5 specii din Familia Amaryllidaceae: *Galanthus nivalis*, *Galanthus plicatus*, *Galanthus elwesii*, *Sternbergia colchiciflora*, *Leucojum aestivum*.

***Galanthus nivalis*:** Răspîndirea: În R. Moldova se întâlnește în r. Ocnița, Edineț, Donușeni, Soroca, Florești, Șoldănești, Rezina, Orhei, Nisporeni, și în UATSN. Specia se află la limita de sud a arealului. Peste hotarele republicii este răspîndită în regiunea mediteraneană, Europa Centrală, Ucraina, Precaucazia. **Factori limitativi:** Condițiile extreme la limita arealului. **Măsuri de protecție:** Respectarea regimului de ocrotire în locurile de creștere, luarea sub protecția statului, majorarea numărului acestor locuri, controlul asupra stării populațiilor.

***Galanthus plicatus*:** Răspîndirea: În R. Moldova crește doar în unicul loc din preajma comunei Capaclia (Cantemir). Specia este răspîndită la limita de nord a arealului. Peste hotarele republicii se întâlnește în Crimeea, România (Dobrogea). **Factorii limitativi:** condiții extreme la limita arealului, unica populație existentă, colectarea plantelor înflorite și a bulbilor. **Măsuri de protecție:** respectarea regimului de ocrotire în locul de creștere a speciei pe teritoriul rezervației peisagistice, evidențierea locurilor noi de creștere și luarea lor sub protecția statului.

***Galanthus elwesii*:** Crește foarte bine în pădurile de foioase, cu umeditate medie și soluri bine drenate. În prezent această specie nu se întâlnește pe teritoriul Republicii Moldova, în schimb se întâlnește în Ucraina la hotarul cu Republica Moldova (în partea de Sud).

***Sternbergia colchiciflora*:** Răspîndirea: În R. Moldova crește în preajma comunei Merenii Noi (Anenii Noi), Copanca (Căușeni), s. Ciurmai (Taraclia), com. Văleni (Cahul). Specia se află la limita de nord a arealului. Peste hotarele republicii este răspîndită în Europa de Sud și Caucaz. **Măsuri de protecție:** controlul asupra respectării regimului de ocrotire a speciei, multiplicarea speciei în condiții ex-situ și repatrierea ei în habitatele naturale.

***Leucojum aestivum*:** Răspîndirea: în Republica Moldova se întâlnește numai în lunca râului Prut, în preajma comunei Cioara (Hincești) și s. Sărata-Răzeși (Leova). Specia se află la limita de nord a arealului. Peste hotarele țării este răspîndită în regiunea mediteraneană, Caucaz, Europa Atlantică, Centrală și de Sud-Est. **Factori limitativi:** condiții extreme la limita arealului, desecarea și restrîngerea sectoarelor de păduri naturale de luncă, pășunatul intens, ruderalizarea habitatului. **Măsuri de protecție:** Monitorizarea populațiilor existente, multiplicarea speciei în condiții ex-situ și repatrierea ei în habitatele naturale.

Menținerea în habitatele de origine, dar și refacerea populațiilor speciilor de plante pe baza tehnicilor *in vitro* devine din ce în ce mai importantă datorită în principal schimbărilor climatice accentuate din ultima perioadă, dar și a impactului antropic și popularea unor noi zone. De aceea se impune realizarea unor programe de conservare a speciilor de plante periclitate și endemice.

INDUCEREA SISTEMULUI RADICULAR IN VITRO LA *LYCIUM BARBARUM* (GOJI)

Gorceag Maria, Ciorchină Nina
Grădina Botanică (Institut) a AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: maricicagorceag@yahoo.com

Specia *Lycium barbarum* L. face parte din familia *Solanaceae*, fiind originară după unele surse, din centrul Chinei. Conform altor opinii arbustul a provenit din regiunea care se întinde între sud-estul Europei și sud-vestul Asiei. În prezent, *Lycium barbarum* poate fi regăsit aproape în toată lumea, el fiind introdus în scopuri ornamentale și comerciale (destinație alimentară) în tot mai multe țări. Genul *Lycium*, cuprinde peste 80 de specii distincte. Arbustul de goji preferă regiunile cu un climat temperat sau subtropical și prezintă, asemenea întregului gen, o disjunctie între emisfera nordică și cea sudică. Datorită proprietăților sale *Lycium barbarum* prezintă interes deosebit pentru medicină, fapt ce favorizează introducerea și cultivarea ei prin diferite metode și tehnologii. Cultura s-a dovedit a fi deosebit de adecvată pentru micropropagarea prin metoda *in vitro*, iar realizările în această direcție au progresat cu pași rapizi, actualmente dezvoltându-se o serie de ramuri industriale direcționate la acest tip de reproducere. Ele au ca scop final multiplicarea și propagarea rapidă a plantelor, obținerea unui material săditor lipsit de viroze, crearea unor genotipuri cu caractere dorite, cu o rezistență sporită la boli și agenți stresogeni fizici și chimici. În scopul obținerii materiei prime vegetale, aplicată în sectorul agro-alimentar este necesar de a îmbogăți și diversifica sursele utilizate pe scară largă în economia țării. Una din căile prin care se poate asigura realizarea acestui deziderat este aclimatizarea și introducerea în cultură a unor specii noi, cu caractere deosebite și valoroase. O astfel de specie este *Lycium barbarum*, care se bucură în prezent de atenția multor specialiști din întreaga lume.

În calitate de material biologic au fost utilizat cultivarul Ning Xia N1, specia *Lycium barbarum* L. care a fost oferit de Stațiunea de cercetări pomicele din Cluj, România. Experiențele efectuate a avut scop inducerea rizogenezei prin cultura *in vitro* la cultura goji. Pentru cercetarea rizogenezei la *Lycium barbarum* s-au studiat anumite medii. Fiecare compoziția de mediu a fost selectată și testată în parte. Pentru testarea potențialului de înrădăcinare la *Lycium barbarum* s-a efectuat câteva metode:

- înrădăcinarea în condiții aseptice pe medii nutritive fără regulatori de creștere;
- utilizarea mediului MS de bază adăugat cu regulatori de creștere.

Mediul de bază pentru inițierea culturii, rizogeneze și multiplicarea plantelor în cultura *in vitro* este Murashige & Skoog 1962 (MS). În calitate de material inițial au fost prelevate explante - meristeme apicale. Au fost inoculate explante de la planta-donor din teren experimental deschis și din seră. Prealabil explantele fiind sterilizate conform unui regim adaptat de aseptizare caracteristic *L. barbarum*. Inoculii modelați au fost testați pe următoarele variante de mediu MS – 50% fără regulatori de creștere, mediu MS 100% cu regulatori de creștere BAP (0,2; mg/l) + AIA, ANA (0,1 mg/l). Mediile toate au fost lichide, cu pH 5,6-5,8. Pentru menținerea explantelor în cultura *in vitro* s-au creat condițiile necesare pentru înrădăcinare, și anume: fotoperiodismul 16 ore lumină/8 întuneric, temperatura de 22±2 °C și intensitatea luminii de 2000 lux.

Rezultatele cercetărilor efectuate asupra dezvoltării înrădăcinării pe mediu MS 50% se observă o înrădăcinare îndelungată. După 30 de zile doar 16% din explante s-au înrădăcinat. După 50 de zile s-a observat o creștere sporită a procesului de înrădăcinare. Rădăcinile la început sunt scurte și subțiri. O dezvoltare mult mai amplă s-a observat pe mediu MS 100% suplinit de regulatori de creștere BAP, NAA și AIA. După 10 zile s-a observat un potențial de înrădăcinare de 61,6 % de explanți pe mediu MS 100%+ BAP (0,2mg/l) + ANA (0,1 mg/l), iar după 30 de zile se observă un potențial de înrădăcinare de 100% la explantele de tip meristematic. Pe celelalte medii potențialul de înrădăcinare este mai mic.

Rezultatele obținute denotă faptul că cel mai eficient mediu pentru dezvoltarea rizogenezei în cultura *in vitro* la *Lycium barbarum* L este MS+BAP (0,2 mg/l) +ANA (0,1 mg/l).

OPTIMIZAREA TEHNOLOGIILOR DE CULTIVARE A VITEI - DE - VIE FOLOSIND SUBSTANȚE BIOACTIVE DE ORIGINE VEGETALĂ, ÎN CONDITII DE EFICIENȚĂ ECONOMICĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Iurea Dorina¹, Cotenco Eugenia², Chirilov Eleonora², Mustea M.³, Munteanu, N.³

¹Institutul de Cercetari Biologice Iasi, B-dul Carol I, 20A, e-mail: diurea_ro@yahoo.com

²Institutul de Genetica, Fiziologie si Protectie a Plantelor al A.S.R.M, Chisinau

³Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași

Circumstanțele promovării unei agriculturi mai puțin chimice, cunoscut fiind efectul poluant al substanțelor chimice de sinteză folosite în agricultură, au făcut ca importanța substanțelor biologice active (SBA) pentru producția agricolă să scadă. În același timp, o politică de „reîntoarcere la natură” a sugerat folosirea SBA de origine endogenă, din celule, țesuturi sau unele organe ale plantelor. În acest context, au fost întreprinse o serie de cercetări, în care s-a urmărit introducerea în tehnologiile de cultivare a unor plante horticole a unor biopreparate naturale fiziologic active, de origine vegetală. Cercetările au fost realizate în câmpul experimental al Facultății de Horticultură din Iași, la vița – de - vie (*Vitis vinifera*), soiul Chasselas dore.

Cercetările s-au efectuat în Colecția ampelografică a disciplinei de Viticultură, la soiul Fetească albă, altoit pe portaltoiul Kober 5 BB. Plantația a fost înființată în anul 1985, cu distanțele de plantare de 2,2 x 1,2 m; butucii au fost conduși sub forma de cordoane bilaterale semiînalte (0,8 m înălțime), tăierea de fructificare s-a făcut în verigi de rod, formate din corădițe de rod de 4-6 ochi și cepi de înlocuire de 1-2 ochi, pe fiecare butuc rezervându-se circa 50 ochi. Tehnologia de întreținere a fost cea specifică podgoriei Iași.

Pentru testarea SBA (Tomatozid, înainte de înflorire), au fost tratați prin pulverizarea pe frunze un număr de 28 de butuci, stabilindu-se următoarele variante: V1 – Tomatozid 0,0001%; V2 – Tomatozid 0,001%; V3 – Tomatozid 0,005%. Variantele experimentale au fost comparate cu un martor netratat.

Pe parcursul perioadei de vegetație au fost efectuate observații și determinări privind: conținutul în pigmenți foliari, productivitatea butucilor, producția de struguri și calitatea acesteia. În urma determinărilor efectuate, s-a constatat ca:

Produsul Tomatozid, aplicat la vița-de- vie, a prezentat o influență pozitivă asupra randamentului fotosintetic, producției de struguri și calității acesteia;

Conținutul în pigmenți foliari a înregistrat valori superioare la martor, atât pe elemente (clorofila a, clorofila b, caroten), cât și pe total, cel mai mare conținut în pigmenți fiind observat în prima parte a lunii august la variantele V2 și V3 ; creșterea conținutului în pigmenți foliari a determinat și creșterea randamentului fotosintetic;

Productivitatea și producția de struguri a crescut semnificativ în variantele experimentale V2 și V3, cu valori superioare martorului în ceea ce privește numărul de struguri formați pe butuc, greutatea medie a strugurelui, masa a 100 boabe, diametrul bobului, producția de struguri pe butuc și calculată pe hectar; în varianta V1, valorile înregistrate ale productivității și producției de struguri au fost apropiate martorului, fără diferențe semnificative;

Calitatea producției de struguri (conținutul în zaharuri și aciditatea) a fost asemănătoare martorului la toate variantele, diferențele mici înregistrate sunt determinate, în principal, de mărimea producției de struguri.

Influența produsului Tomatozid s-a corelat pozitiv cu concentrația soluției folosită la tratament, cele mai bune rezultate s-au obținut în V2 (Tomatozid 0,001%) și V3 (Tomatozid 0,005%).

INFLUENȚA REGULATORULUI NATURAL DE CREȘTERE REGLALG ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII GRÂULUI COMUN DE TOAMNĂ

Jelev Natalia, Ralea T., Sprânceană Sabina

Institutul de genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: jelevnn@yahoo.com

Încălzirea globală a planetei duce treptat la diminuarea suprafețelor de cultură garantată și transformarea lor în zone cu agricultură riscantă. Prin urmare, aplicarea tehnicilor biotehnologice sunt cu perspectivă pentru atenuarea efectelor negative ale încălzirii globale. Pentru aplicarea lor este necesar de a studia mecanismele de rezistență a plantelor la stres, ceea ce ar asigura optimizare reglatorilor naturali de creștere (RNC) pentru menținerea productivității plantelor în condiții cu fluctuații climatice. Intervalul de temperatură reprezintă unul dintre factorii abiotici cheie care determină procesele de creștere și dezvoltare a plantelor, randamentul lor. Temperaturile extreme influențează negativ activitatea fotosintetică, provoacă stresul oxidativ. Ultimul este cauzat de supraproducția speciilor reactive de oxigen, care provoacă tulburări ale metabolismului celular și suprimarea fotosintezei. Acumularea de biomasă depinde de intensitatea fotosintezei. Eficiența fotosintezei, la rândul ei, depinde de structura cloroplastelor, precum și de conținutul și raportul dintre pigmenți fotosintetici. Dinamica acumulării pigmentilor fotosintetici este considerată ca un indicator important al productivității culturilor agricole. Realizarea acestor procese în perioada acțiunii factorilor de stres este determinată de specificul expresiei genelor induse de către factorii de stres. Derularea acestui răspuns poate fi modificat atât sub acțiunea diferitor factori fizici și chimici cât și cu ajutorul RNC. Ca urmare se modifică nu numai reacția de răspuns (rezistența) a plantelor la diferiți factori de stres, dar se schimbă și derularea ontogenezei plantelor. Interesul tot mai accentuat față de RNC ce datorează și faptului că ca regulă ei sunt compatibili cu cerințele agriculturii organice. Printre aceștia se numără și preparatul Reglalg, certificat pentru utilizarea în agricultura Moldovei. Eficacitatea preparatului a fost demonstrată atât în urma tratării semințelor diferitor specii de plante înainte de semănat, cât și a plantelor pe parcursul vegetației.

Cercetările experimentale, efectuate de noi în condiții de laborator și câmp, au demonstrat că Reglalgul posedă capacitatea de a induce la plantele de grâu diminuarea lungimii epicotilului. Datorită la aceasta nodul de înfrățire se formează mai profund în sol, fiind mai puțin afectat de temperaturile extreme și secetă în comparație cu cel la plantele martor. Această influență a fost caracteristică pentru diferite soiuri de grâu, ceea ce ne sugerează despre acțiunea specifică a preparatului Reglalg asupra morfogenezei plantelor de grâu. Scopul cercetărilor actuale a fost de a evalua influența preparatului Reglalg asupra parametrilor ce caracterizează rezistența, dezvoltarea și productivitatea plantelor grâului comun de toamnă la patru soiuri de grâu comun de toamnă (Moldova 5, Cuialnic, Lăutari și Missia). În cercetări au fost utilizate semințele soiurilor, menționate, reproduse pe câmpul experimental al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM în anul 2015. Semințele au fost tratate înainte de semănat cu soluții a preparatului Reglalg în diferite concentrații. La toate soiurile incluse în cercetare plantele experimentale epicotilul a fost mai scurt și conținutul substanțelor fenolice mai înalt în comparație cu cele martor. În perioada de vegetație a grâului, în fazele de înspicare, înflorire, formare și coacere a boabelor, la frunza standard valorile indicelui clorofilei atingeau valorile maxime în faza de înflorire, apoi ulterior diminuau continuu. Totodată la plantele experimentale, în toate perioadele de dezvoltare, acest parametru era mai mare decât cel la plantele martor. Cele menționate ne sugerează că tratamentul semințelor cu soluții a preparatului Reglalg a stimulat viabilitatea plantelor, ceea ce s-a reflectat și asupra conținutului de clorofilă în frunza standard. Efectele preparatului Reglalg au influențat benefic și asupra parametrilor ce caracterizează productivitatea. La recoltare de pe terenul experimental pentru fiecare trei soiuri de grâu (Moldova 5, Cuialnic și Lăutari) din semințele tratate cu Reglalg a fost obținută o productivitate potențială, calculată pentru 1 ha, respectiv de 47,8; 57,8 și 56,0 q/ha, de pe terenul martor fiind obținute respectiv 41,2; 50,3 și 50,7 q/ha. Adausul recoltei calculate a constituit 6,6; 7,4 și 4,9 q/ha în favoarea plantelor tratate cu RNC Reglalg.

PARTICULARITĂȚILE STATUS-ULUI APEI ÎN CONDIȚII DE STRES HIDRIC REPETAT LA PANTE CU DIFERIT POTENȚIAL DE REZISTENȚĂ

Leahu Ig.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: asm_iffpp@yahoo.com

Factorii climatici, cum ar fi temperaturile extreme (arșițe, căderi de temperatură), secetele (deficit de precipitații, vânturi uscate), concentrații mărite ale soluției solului, reprezintă impedimentele majore, care limitează creșterea și dezvoltarea, și, prin consecință, recolta mezofitelor de cultură. Impactul produs de secetele repetate în timp, însoțite de arșițe și urmate de grindine și căderi de temperatură, și ca urmare, dezechilibrul nutritiv, deseori este catastrofal pentru economia rurală. Aproape lipsesc date despre efectul stresului ecologic repetat în timp asupra proceselor funcționale ale celor mai valoroase plante de cultură. Recent a fost demonstrat, că la plantele, ce au suportat un stres moderat la începutul vegetației, se poate forma așa zisa "memorie de stres" – capacitate de a reacționa adecvat la stresul repetat în timp, suportându-l mai ușor. Există doar câteva studii documentate referitor la problema în cauză. Se consideră, că mecanismele de aclimatizare la diferiți factori sunt parțial identice. Cunoașterea legăturilor principale de formare a rezistenței la stresul repetat în timp permite de elaborat în baza acestora căi efective de diminuare a impactului negativ asupra procesului de producție. Unul dintre răspunsurile primare comune la diferiți factori de stres, este schimbarea status-ului apei. În acest context scopul cercetărilor a constat în evidențierea particularităților status-ului apei în condiții de stres hidric repetat la pante de soia cu diferit potențial de rezistență la secetă. În calitate de obiecte de studiu au servit plante *Glycine max* L. (Merr), soiurile Indra, Enigma, Deia și Horboveanca, crescute în Complexul de vegetație al IGFP în containere Mitcerlih cu capacitatea 30 kg sol absolut uscat și umiditate dirijată. Condiții de secetă s-au creat prin reducerea normei de udare de la nivelul 70 % din capacitatea totală pentru apă a solului (CTA) până la 35 % CTA la faza „primei frunze trifoliată” – I ciclu de stres și la faza „formarea butonilor - începutul înfloririi” – al II-lea ciclu de stres.

Datele experimentale obținute confirmă ideea, că principalul trigger al reacției generale de adaptare a plantelor atât la diminuarea potențialului apei în sol cât și la alți factori, ce induc apariția deficitului de saturație (salinizarea, temperaturile înalte sau joase, etc.), poate fi scăderea presiunii de turgescență. S-a demonstrat reacția și gradul diferit de modificare a parametrilor status-ului apei plantelor de *Glycine max* (Merr., L.), cauzate de acțiunea stresului hidric moderat la primele etape ale ontogenezei. Apariția condițiilor de secetă la faza "primei frunze trifoliată" a condiționat diminuarea gradului de hidratare a plantelor tuturor soiurilor luate în studiu, dar cu precădere la reprezentanții soiului Enigma și Horboveanca. Ca urmare a deshidratării țesuturilor în frunze s-a creat un deficit de saturație semnificativ mai mare comparativ cu plantele martor, neexpuse acțiunii secete. Coeficientul de stabilizare a gradului de hidratare a țesuturilor plantelor Indra este veridic mai mare comparativ cu plantele soiurilor Enigma, Deia și Horboveanca. Rezultatele investigației conduc spre concluzia, că cultivarele luate în studiu posedă rezistență constitutivă diferită: prin status al apei mai stabil și grad de păstrare la un nivel mai înalt a turgescenței și conținutului de apă se caracterizează plantele *Glycine max* Merr., (L.) de soiul Indra. La apariția condițiilor de secetă repetată la faza „formarea butonilor - începutul înfloririi” s-a depistat o reacție mai adecvată a plantelor, care au suportat un stres hidric moderat la faza "primei frunze trifoliată". Aceste plante devin mai tolerante la stresul hidric moderat din timpul butonizării și înfloririi. La reprezentanții cv. Enigma și Horboveanca efectul de adaptare este mai slab pronunțat drept urmare a proprietății mai slabe de autoreglare a status-ului apei. Valorile capacității de reținere a apei în frunzele plantelor adaptate sunt mai mari comparativ cu plantele expuse pentru prima dată la secetă. Secetele moderate de scurtă durată (3-5 zile), ce se repetă periodic, contribuie la o majorare relativă a rezistenței plantelor. Deci, rezultatele studiului conduc spre concluzia, că formarea stres-memoriei și reacția de răspuns la incidentele repetate sunt asigurate, inclusiv, și de mecanisme accesate de semnalele schimbării parametrilor statusului apei, în deosebi, a presiunii hidrostatice și capacității de reținere a apei.

ПРИМЕНЕНИЕ PGPR БАКТЕРИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ „NO-TILL”

Леманова Н.¹, Кривчанский Г.²

Институт Генетики, Физиологии и Защиты растений АНМ¹, Кишинев, Респблика Молдова

ГУ НИИ полевых культур «Селекция», Бельцы, Республика Молдова

e-mail: lemanova@list.ru; ghenadie.crivcianschi@szm.md

Из-за высокой рентабельности выращивания, севообороты (до 40%) насыщают зерновыми культурами (Чугаев С.В., 2011). Обеднение почвы органикой способствует уменьшению в ней численности полезных микроорганизмов. Анализ современного состояния с/х производства вызвал необходимость внедрения нового вида системы земледелия с минимальной обработкой почвы и прямым посевом – **no till** (Цибульский Ф.С., 2015). При этом отвальная вспашка (пожнивные остатки попадают на глубину 20-22 см в анаэробные условия) заменяется дискованием на глубину 10-12 см, когда верхний слой почвы перемешивается с пожнивными и растительными остатками, что предполагает возрастание фитосанитарных рисков (Васютин А.С., 2014). При выращивании сахарной свеклы в севообороте после озимой пшеницы наблюдается гибель всходов под влиянием *Fusarium spp.* (Свиридов А.В., 2011). Остающиеся после уборки зерновых культур пожнивные остатки являются ценным органическим материалом, но одновременно являются источником распространения корневых гнилей.

Целью исследований было изучение способности сапрофитных почвообитающих бактерий из коллекции лаборатории биотехнологии ИГФЗР деградировать растительные остатки при снижении инфекционного фона возбудителя корневых гнилей рода *Fusarium spp.* Инокулом суспензионной культуры патогена в разведении 1: 100 с водой вносили в почву деланок площадью 60х90см. Собранную осенью после уборки пшеницы солому размещали равномерно по поверхности почвы деланок в природных условиях. Суспензии бактериальных штаммов, депонированные в Национальной Коллекции непатогенных микроорганизмов: *Pseudomonas putida* CNMN-PsB-06, *Pseudomonas aureofaciens* CNMN-PsB-05, *Bacillus subtilis* CNMN-BB-08 с титром 10⁸ КОЕ/мл использовали для опрыскивания соломы трижды с месячным интервалом в период с декабря по март. Весной взвешивали солому, собранную с каждой деланки, сравнивали вес её с контрольным образцом без применения бактерий, а также выделяли грибок из субстрата из-под соломы на картофельно-глюкозный агар (КА).

Установлена потеря веса соломы после бактериализации её в течение зимнего сезона на 6,3% при опрыскивании суспензией *Bacillus subtilis*, на 12,5% - при использовании *Pseudomonas putida*, на 34,4% в варианте применения суспензии *Pseudomonas aureofaciens* при убыли веса соломы в контроле -3,2%. Полученные результаты характеризуют способность ферментов в метаболитах штаммов бактерий рода *Pseudomonas*, осуществляющих гидролиз клеточных стенок растений, деградировать растительные пожнивные остатки.

Для выделения *Fusarium spp.* из почвы под соломой готовили образцы, взбалтывая 1г почвы в 100мл стерильной воды с последующим посевом взвеси на газон с КА.

В контроле получено полное заселение площади чашек Петри розовыми колониями гриба; в вариантах применения *Pseudomonas putida*, *Bacillus subtilis* выросло по 2 колонии патогена; в варианте опрыскивания соломы и почвы *Pseudomonas aureofaciens* отсутствовали колонии гриба на питательной среде в чашках Петри.

Выводы: среди почвообитающих бактерий группы PGPR псевдомонады наиболее перспективны для разработки технологии их применения в целях ускорения деградации растительных остатков и подавления патогенности гриба *Fusarium spp.*

MULTIPLICAREA IN VITRO A VARIETĂȚILOR DE RUBUS SP. CA SURSĂ DE SUBSTANȚE BIOLOGIC ACTIVE

*Lozinschii Mariana, *Ciorchină Nina, **Calalb Tatiana

Grădina Botanică (Institut) a AȘM, Chișinău, Republica Moldova; Universitatea de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: diaconm@mail.ru

La hotarul dintre mileniul II și III a crescut interesul față de fructele bogate în compuși naturali, cu efecte antioxidante indispensabile alimentului sănătos, promovat de Organizația Internațională a Sănătății. Alimentația sănătoasă presupune consumul zilnic de fructe bogate în antioxidanți, de natură fenolică și nu în ultimul rând, cele cu conținut bogat în vitamine. Un interes deosebit în acest sens prezintă fructele de mur.

Astăzi sunt oportune lucrările agrotehnice și cercetările științifice ale specialiștilor din diferite domenii de activitate pentru extinderea soiurilor de mur în practica agricolă a Republicii Moldova. Murele sunt cercetate în laboratorul de Biotehnologie și Embriologie a Grădinei Botanice (Institut) a AȘM se studiază, mai multe varietăți de *Rubus Sp.*, o parte din ele sunt expuse în această lucrare *Arapaho, Polar, Chester, Thornfree, Thornless Evergreen, Smoothstem, Loch Ness, Triple Crown*.

S-au testat un șir de medii nutritive în scopul optimizării lor pentru declanșarea procesului de morfogenează, multiplicare, micropropagare, rizogenează, conservare. Mediul de bază pentru inducerea morfogenetică este mediul Murashige-Skoog (MS), adăugat cu 30 g/l zahăr alimentară, 5 g/l de agar și pH 5,6-5,8. Pentru creștere și multiplicare mai eficientă s-a folosit MS neagarizat, lichid cu adaos de regulatori de creștere. Cele mai bune rezultate s-au obținut pe mediul MS cu citochinina 6-benzilaminopurină (BAP) în concentrații 0,3, 0,5, 0,7 mg/l. S-au testat și cantități mai sporite de citochinină 0,9, 1,0 dar ele provoacă aberații ale lăstarului, cea mai optimă cantitate s-a dovedit a fi 0,5mg/l. La plasarea pe mediile de cultură adăugate cu BAP, se mărește considerabil inducerea mugurilor laterali pe axul plantulei, ceea ce favorizează o lăstărire multiplă. Care mai apoi servește drept material biologic pentru micropropagare și sporirea masei vegetative.

Toate varietățile de plante au fost micropropagate pe mediul de bază MS 100% modificat cu adaos de regulatori de creștere BAP, acid 3-indolilbutiric (IBA), acid 3-indolilacetic (IAA), acid 1-naftilacetic (ANA), GA₃. Studiul efectuat asupra cultivarelor mai sus menționate cu combinația a trei tipuri de regulatori de creștere din grupul auxinelor, citochininelor, gibberilinelor au evidențiat rezultate optime însă mai favorabile sunt cele pe medii adăugate doar cu BAP. Auxinele sau luat trei tipuri, ANA, IBA, IAA pe lângă rolul de stimulare a rizogenezei ele favorizează dezvoltarea plantei în ansamblu. Toate tipurile de auxine s-au luat în doză mai minimă de 0,2 mg/l. Soiurile studiate au avut un răspuns morfogenic pozitiv și efectiv în ceea ce privește creșterea lăstarului, formarea frunzelor, vigurozitatea lăstarului, formarea procesului de rizogenează. Toate aceste însușiri s-au dezvoltat în mai mică sau mai mare măsură la toate cultivarele, abateri înregistrându-se la înălțimea lăstarului și formarea masei calusare la baza lăstarului. Cel mai frecvent a fost observată dezvoltarea masei calusare pe medile suplimentate cu IBA, iar la cele suplimentate cu NAA s-a constatat calus verde morfogen. Iar pe mediile suplimentate cu IAA nu s-au constatat formațiuni calusare, procesul rizogenetic fiind bine dezvoltat. Gibberilina în doză de 0,1mg/l, este un regulator care favorizează creșterea în lungime a internodurilor.

Așa dar, în urma testării mediilor nutritive cu diferiți regulatori de creștere s-a evidențiat că procesele de microclonare, micropropagare și rizogenează este favorabil și benefic pentru înmulțirea murului, cultivările de mur studiate au manifestat reacția pozitivă. În urma datelor obținute constatăm că cel mai efectiv pentru micropropagare și rizogenează este mediul suplimentat IAA deoarece lungimea mediei a lăstarului la toate varietățile de mur este mai mare iar la bază nu este calus ceea ce evită formarea infecțiilor la faza de *ex vitro*, și rata de aclimatizarea a materialului vegetal este mai mare.

THE STUDY METHODS IN CREATION TECHNOLOGIES OF WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.) GENOTYPES

Lupascu Galina, Gavzer Svetlana

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: galinalupascu51@gmail.com

The main objective of technologies for producing new genotypes of plants is a high genetic potential of the yield. As for other crops, the wheat (*Triticum aestivum* L.) harvest is a complex trait that depends on genetic factors, environment, and their interactions [Eid, 2009]. For the wheat, the trait presents a resultant of various components - plant height, number of productive strains, the number of spikelets per spike, number of grains per spike, spike weight, number of spikes per m², grain weight, etc. [Knežević et al., 2008], a differentiated research of them being important for improvement of the harvest. The genotype x environment interactions complicate the technologies for producing advanced genotypes, that is why knowing the peculiarities of these interactions for each component of the yield is so important for improving the sensitive traits to the environmental conditions [Dhungana et al., 2007].

The main goal of this paper is to elucidate the opportunity of some genetical and statistical methods for the design of correct technologies of new wheat genotypes creation with sustainable productivity and resistance.

The analysis of the spike productivity elements, such as the length of the spike (SL), number of spikelets per spike (NSS), number of grains per spike (NGS), mass of one grain (MG), grain weight from the spike (GWS) referred to the 10 lines and one variety of the winter common wheat during three years - 2013, 2014 and 2015, has shown that they depends on a number of factors – genotype, year conditions, their interaction, the level of lability being specific for each trait.

By calculating the correlation coefficient (r) between NGS, WSG and GWS, it has been found a lack of reliable statistical dependences between the first two parameters. However, the negative value of the correlation coefficient (-0,33) between them in the dry year 2015 suggests the possible competition between the trend of forming a large number of grains and the accumulation of biomass in formed already grains. Grain weight from the spike in these three years of study was based mostly on the grain mass: $r = 0,64^* \dots 0,92^*$, although there were trends to have as a support and NGS: $r = 0,36 \dots 0,65^*$. Last phenomenon was more evident in the optimal 2014 year.

By the factorial analysis of the variance it has been found that environmental conditions are the most determinant in the formation of the spike productivity elements, their weight in descending order being the following: the number of grains per spike (96,4%), spike length (91,1*), mass of a grain (90,9*), number of spikelets per spike (89,4 *), grain weight from the spike (59,1*).

For the F₃ hybrid populations of wheat (in 2015), obtained in reciprocal crosses there were found the statistically reliable differences between the homologous hybrids as regards weight of a single grain and grain weight from the spike. The multiple regression analysis shows that for the mentioned hybrids populations, the most involved in the final character formation, e.g. the grain weight per spike, was found for number of grains per spike and the weight of a single grain. The comparative analysis of the regression coefficient β values for characters of hybrids homologous has revealed that the maternal factor plays an important role in the technologies for creating of the novel wheat genotypes. The data obtained show that environmental and maternal factors are of a great importance in the technologies of wheat genotypes creation and they influence one of the most important parameters, the grain weight per spike by adjusting/determination of the number of grains or the grain weight.

EVALUATION OF IN VITRO CULTURE OF *KELUSSIA ODORATISSIMA* MOZAFF. AND SECONDARY METABOLITES PRODUCTION THROUGH CELL SUSPENSION CULTURE

Majid Azizi^{a*}, Leila Razeghi^a, Seyed Mahdi Ziaratnia^b, Abdol Reza Bagheri^c and Seyed Hossein Nemati^a

^{a*} Department of Horticulture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

^b Research Institute of Food Science and Technology (RIFST), Mashhad, Iran

^c Department of Biotechnology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

E-mail: azizi@um.ac.ir; mazizi@umn.edu

Kelussia odoratissima Mozaff. is an endangered endemic medicinal plant in Iran which is widely used for several diseases treatment. The wide range of curative properties like anti-inflammatory, cardiovascular and cerebrovascular effects are contributed to the presence of bioactive compounds which is found in high amount in different parts of the plant. In this study, the effect of hormone combination [2, 4-D (0.5, 1 and 2 mgL⁻¹) + Kin (0, 0.5 and 1 mgL⁻¹)] and [NAA (0.5, 1 and 2 mgL⁻¹) + BA (0, 0.5 and 1 mgL⁻¹)] on callus induction (percentage, weight and size) on the MS basal medium was investigated. Combinations of 2, 4-D+Kin and NAA+BA were chosen as the most appropriate hormone combinations. Then suspended cells were grown on the MS liquid media supplemented with chosen hormone combinations with 3 levels of antioxidant compounds (PVP, PVPP and PVP+PVPP) and fresh and dry cell weights were measured. Finally, derived freeze dried cells were analyzed by GC/MS to determine and identify bioactive compounds that are produced. Results revealed that cells cultured on the medium containing combination of NAA+BA yielded high dried weight of cells (0.1048 g/20 mL) compared to the cell grown on the medium containing 2,4-D+ Kin combination (0.0787 g/20mL). The effects of antioxidants application on dry weight was significant so that PVP treated culture had produced the highest dry weight (0.1016 g/20mL) than two other treatments while in terms of fresh weight, the combination of PVP+PVPP had produced the highest cell weight. Sixteen compounds were identified in both cell's types that among them Hexane, 2,2,3-trimethyl-, estragole, trans-anethole, Cyclohexasiloxane, dodecamethyl-, Dibutyl phthalate, Heptasiloxane and 1,2-Benzenedicarboxylic acid, diisooctyl ester have pharmaceutical properties. We concluded that cell suspension culture of this plant possess potential for biosynthesis of valuable compounds.

СРАВНЕНИЕ ДВУХ СПОСОБОВ ОБОГАЩЕНИЯ ГЕНОМА ДИГАПЛОИДНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ

Михайлов М.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова e-mail: mihailov-me@mail.ru

Один из способов создания рекомбинантных линий — удвоение гаплоидов, полученных из гетерозиготного материала, в простейшем случае - из какого-либо гибрида F_1 . У некоторых культур, как у пшеницы, созданные таким способом линии (ДН-линии) могут превосходить по продуктивности исходные родительские формы, но у кукурузы это бывает редко. В нашей практике лучшие ДН-линии, выведенные из F_1 , имеют продуктивность примерно на уровне лучшего родителя. По этой причине дигаплоидная селекция кукурузы нацелена не столько на собственную продуктивность линий, сколько на их комбинационную способность или на создание линий со специальными свойствами.

Тем не менее нам представляется возможным получать ДН-линии с высокой продуктивностью и у кукурузы, если не ограничиваться одним циклом селекции, а попытаться добавить в линии первого цикла недостающие благоприятные аллели из исходного материала.

Можно предложить два способа получения ДН-линий второго цикла.

1) Недостающие гены добавить из F_1 . Для этого выбрать из первого цикла лучшую по продуктивности ДН-линию в предположении, что у нее собрано максимальное количество благоприятных аллелей, скрестить ее с F_1 и из этого скрещивания произвести ДН-линии второго цикла. При этом некоторые неблагоприятные аллели заменятся на благоприятные и наоборот (для каждого локуса вероятность изменения генотипа равна $\frac{1}{4}$). У лучшей линии второго цикла будет приобретено благоприятных аллелей больше, а потеряно меньше, поэтому следует ожидать, что она превзойдет лучшую линию первого цикла.

2) Недостающие гены добавить из родительской формы P_1 или P_2 . Тогда при выборе линии надо ориентироваться не на продуктивность, а на комбинационную способность в скрещиваниях с P_1 и P_2 . Выбрать линию, у которой, как предполагается, собрано довольно много благоприятных аллелей из P_2 и скрестить ее с P_1 , чтобы взять из P_1 недостающие гены (или наоборот). От этого скрещивания произвести ДН-линии второго цикла и выбрать из них наилучшую.

Оба эти способа отрабатывались на гибриде кукурузы Rf7 x Ky123. Линии первого цикла были испытаны в два приема. В первый год 24 линии, из которых только одна сравнялась по продуктивности с лучшим родителем, и во второй год 17 линий, ни одна из которых не достигла уровня лучшего родителя. Из первого цикла была выбрана линия rk-5 для обогащения генома по первому способу и линии rk-6 и rk-22 для обогащения генома по второму способу.

Первый способ дал 38 линий второго цикла, выведенных из скрещивания F_1 x rk-5. Из них 14 линий (более $\frac{1}{3}$) превзошли по продуктивности уровень лучшего родителя, максимальная линия — на 40%.

По второму способу были получены 49 линий из скрещивания Rf7 x rk-6 и 14 линий из скрещивания Rf7 x rk-22. Уровень лучшего родителя превысили 11 линий из 49 и 2 из 14. Максимальный прирост составил, соответственно, 8% и 12%.

Все три опыта показали, таким образом, устойчивый прогресс во втором цикле селекции по сравнению с первым.

Следовательно, у кукурузы можно повышать продуктивность дигаплоидных линий, перенося в их геном благоприятные аллели из исходного материала, причем, судя по всему, лучше брать недостающие гены по первому способу из F_1 , чем по второму способу из P_1 или P_2 .

ВОЗМОЖНОСТИ БЕЗКОЛХИЦИНОВОГО УДВОЕНИЯ ГЕНОМА ГАПЛОИДОВ КУКУРУЗЫ

Михайлов М.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: mihailov-me@mail.ru

Удвоение генома гаплоидов — один из современных методов в селекции растений, который в последнее время получает широкое распространение. Состоит он в получении гаплоидных растений из гетерозиготного материала и последующем удвоении их генома, в результате чего получается дигаплоид - гомозиготная рекомбинантная линия, для получения которой иным способом потребовался бы многолетний инбридинг.

Процедура получения дигаплоидов включает в себя три стадии, каждая из которых занимает один сезон: 1) получение гаплоидных семян, 2) удвоение генома гаплоидов, 3) размножение дигаплоидов. Самым узким и трудоемким местом является вторая стадия. Остальные стадии выполняются чисто полевыми методами, без какого-либо специального оборудования и расходных материалов. Выполнение первой стадии к тому же значительно облегчилось с появлением эффективных гаплоидных индукторов. Вторая стадия - удвоение генома — выполняется с помощью колхицина и требует специальной обработки молодых растений, расхода реактивов, а в некоторых вариантах — и пересадки проростков в поле с дальнейшим периодическим поливом.

В нашей практике, однако, встречались генотипы кукурузы с высокой частотой спонтанного удвоения, у которых вторую стадию можно выполнять без колхицина. Работа в этом случае сводится к высеву в поле гаплоидных семян и самоопылению тех растений, у которых оказались пылящие метелки.

Эти удачные генотипы — линия Rf7, гибрид Rf7 x Ky123 и скрещивания с участием выведенных из этого гибрида дигаплоидных линий.

Ниже приведены случаи высокой частоты спонтанного удвоения с указанием генотипа, года и эффективности удвоения, которая представлена в виде отношения числа самоопыленных озеренных початков к числу гаплоидных растений:

Rf7	12/189=6,3% (2011) И 4/54=7,4% (2012)
Rf7 x Ky123	7/45=15,6% (2011)
rk-6 x Rf7	29/134=21,6% (2011)
rk-148 x Rf7	75/242=31,0% (2015)
rk-138 x Ky123	26/213=12,2% (2015)
(Rf7 x Ky123)xRf7	11/144=7,6% (2015)
(Rf7 x Ky123)xKy123	8/161=5,0% (2015).

Здесь линия rk-6 — дигаплоидная линия, выведенная из гибрида Rf7 x Ky123, линии rk-148 и rk-138 — дигаплоидные линии, выведенные из скрещивания Rf7 x rk-6.

Все указанные генотипы имеют ту или иную часть генома от линии Rf7. Очевидно, эта линия несет генетические факторы, способствующие спонтанному удвоению. У линии Ky123 частота спонтанного удвоения близка к нулю, но она, по всей видимости, несет генетические факторы, усиливающие действие генов линии Rf7.

Эффективность спонтанного удвоения в перечисленных случаях вполне сравнима с эффективностью колхицинового удвоения (10-30% в зависимости от генотипа). Пока что возможности безколхицинового удвоения ограничены отдельными генотипами. Дальнейшие перспективы зависят от генетики способности к спонтанному удвоению. Если данная способность контролируется 1-2 факторами, то вполне возможен перенос их в другие генотипы для безколхицинового получения дигаплоидных линий.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Панова Г.Г.¹, Артемьева А.М.², Шилова О.А.³, Хамова Т.В.³, Аникина Л.М.¹, Корнюхин Д.Л.², Удалова О.Р.¹, Гусакова Л.П.¹, Синявина Н.Г.¹

¹Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: gaiane@inbox.ru; ²Всероссийский институт растениеводства имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: akmell@yandex.ru; ³Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: olgashilova@bk.ru

Проблема повышения устойчивости растений на начальных этапах их онтогенеза к действию стрессовых факторов различной природы и обеспечения необходимыми веществами в активной и доступной форме остается актуальной и в настоящее время требуются новые методы и подходы для ее решения. Один из возможных путей решения данной проблемы - разработка новых форм экологически безопасных биодegradируемых препаратов, обеспечивающих растения на начальных этапах его развития необходимыми источниками питания и энергии и обладающих свойствами адаптогенов и фитопротекторов [Панова Г. Г., Семенов К. Н., Шилова О. А. и др, 2015]..

Авторами настоящего исследования предложен альтернативный прием создания на поверхности семени тонкой воздухопроницаемой кремнеземной 'skin'-оболочки, содержащей полезные минеральные и органические вещества, что может облегчить прорастание семян и рост растений на начальном этапе развития, повысить их конкурентоспособность по отношению к семенам сорняков и защитить семена культурных растений от вредных воздействий [Шилова О.А., Хамова Т.В., Панова Г.Г., Аникина Л.М., 2016]. Проведена обработка семян ярового ячменя и пекинской капусты различных сортов кремнеземами с концентрацией пленкообразующего прекурсора - тетраэтоксисилана (от 0,5 до 30 мас. % ТЭОС), в том числе, содержащими растворы микроэлементов и шихту детонационного наноалмаза, обогащенную соединениями бора. У обработанных семян оценивали изменение морфологии и удельной поверхности, энергию прорастания, показатели роста проростков, а также их устойчивость к поражению фитопатогенной микрофлорой. Исследовали также влияние обработки семян пекинской капусты созданными наноструктурированными кремнезольными композициями на рост и развитие растений.

Показано, что обработка семян кремнеземами, с одновременным повышением рН от сильнокислого до слабощелочного, оказывает благоприятное воздействие на показатели роста проростков и дружность их всходов. Выявлена способность ряда разработанных наноструктурированных композиционных материалов повышать устойчивость растений к фитопатогенам. Растения пекинской капусты, выращенные из семян, обработанных кремнеземами, содержащими по синтезу 1 и 20 мас.% ТЭОС (рН 2-3 или рН 7-8); а также водной суспензией, содержащей 0,1 мас. % шихты детонационного наноалмаза, обогащенной соединениями бора, формировали биомассу надземной части, по значениям на 17-47% превышающую таковую у контрольных растений (семена обработаны водой).

Полученные данные свидетельствуют, что использование золь-гель технологии для создания на поверхности семян растений тонких кремнеземных 'skin'-слоев является перспективной задачей и требует дальнейшего тщательного изучения.

Авторы благодарят Российский фонд фундаментальных исследований за финансовую поддержку (Проект РФФИ № 15-29-05837 офим).

ELEMENTE BIOTEHNOLOGICE DE PRODUCERE A VIRUSULUI POLIEDROZEI NUCLEARE ÎN COMBATAREA OMIZII-PĂROASE-A- STEJARULUI

Pascaru Al., Voloșciuc L., Bruma N.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: apaskari87@gmail.com

Ecosistemele forestiere sunt afectate de un număr mare de defoliatori care cauzează pierderi colosale, stau la baza fenomenului debilitării speciilor silvoformante. Omida-păroasă-a-stejarului (*Lymantria dispar* L.) reprezintă unul dintre principalii dăunători forestieri din Republica Moldova, cauzând în urma atacurilor, încetinirea creșterii și scăderea treptată a vitalității arborilor.

La nivel mondial împotriva acestui dăunător sunt aplicate o gamă largă de insecticide virale constituite în baza reprezentanților familiei *Baculoviridae*, care, grație transmiterii orizontale în cadrul ecosistemelor silvice, formează patocenozе active, care asigură reglarea densității populațiilor de insecte pe parcursul mai multor generații. Rezultate remarcabile se înregistrează în mai multe țări, evidențiindu-se experiența aplicării în SUA a preparatelor Djipecc și Virex și în Canada a preparatului Lecontvirus.

Rezultate analogice au fost obținute în Europa și Asia. În Republica Moldova au fost efectuate cercetări asupra evidențierii agenților biologici și demonstrării perspectivelor utilizării preparatelor baculovirale, dar nivelul aplicării acestor mijloace deocamdată rămâne unul redus, înregistrând diverse probleme, care-și așteaptă abordarea și soluționarea.

Cercetările au fost efectuate pe larvele *Lymantria dispar* de vârsta a II-a și a III-a. După ziua a treia de la infectare se începe evidența mortalității, timp de 15 zile, iar determinarea larvelor bolnave efectuată după simptomele specifice.

Determinarea titrului suspensiilor virale s-a efectuat cu ajutorul camerei Goreaev sau în preparatele fixate și colorate, la microscopul optic, aplicând formula propusă de Ciuhrii M. G. (1991). Eficiența biologică s-a calculat după formula Abbot, ținând cont de mortalitatea naturală din varianta martor.

Lymantria dispar în pădurile din Republica Moldova atacă plantațiile cu stejar pedunculat, pufos și gorun în raioanele centrale și de nord ale țării. Specia preferă pădurile bine iluminate. În ultimii 5 ani în Republica Moldova au fost descrise focare masive ale acestui dăunător, în gospodăriile silvice din raioanele Edineț, Șoldănești, Anenii-Noi și Hâncești. Gradul de dăunare a atins 60%-80%.

Din diversitatea mijloacelor utilizate în combaterea *Lymantria dispar* L. cele mai bune rezultate au fost înregistrate în cazul aplicării baculovirusurilor. În cadrul laboratorului a fost testată o tulpină a Virusului Poliedrozei Nucleare, cu titru și diluții diferite: $T = 10^5 \times 467 \times 10$; $T = 10^5 \times 38 \times 10^2$; $T = 10^5 \times 6 \times 10^3$. Testarea suspensiilor virale s-a efectuat pe larve de vârsta a II-a și a III-a, înregistrând eficacitatea biologică de 70-95%.

Concluzii: *Lymantria dispar* este răspândită în pădurile cu stejar pedunculat, pufos și gorun în raioanele centrale și de nord ale țării, preferând pădurile bine iluminate. S-a constatat că gradul de dăunare a acestui dăunător în ecosistemele silvice poate ajunge până la 60%-80%. A fost determinată eficacitatea biologică de 70%-95% a tulpinii Virusului Poliedrozei Nucleare în combaterea larvelor de vârsta a II-a și a III-a.

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ МУЖСКОГО ГАМЕТОФИТА РЕГЕНЕРАНТОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И НЕДОСТАТКА ВЛАГИ

Салтанович Т.И., Сыромятникова Ю.Н., Антох Л.П.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова e-mail: tatianasalt@mail.ru

Повышение эффективности селекционных программ и разработка современных технологий селекции предполагают наличие детальных знаний о генетических особенностях адаптивности генотипов на различных этапах развития. Это связано с тем, что глобальные изменения климата в последние десятилетия создают ряд проблем, связанных с недостаточной устойчивостью растений к абиотическим стрессам. Достаточно перспективными в этом плане могут быть методы пыльцевой селекции, позволяющие проводить в контролируемых условиях экспресс-оценку и направленный отбор генотипов с заранее заданными свойствами. Успешная реализация таких исследований основана как на гетерогенности мужского гаметофита по устойчивости к действию этих факторов, так и на общности структурных генов, экспрессирующихся в гаметофите и спорофите (Blishchak, 2005). Для выделения устойчивых генотипов в течение ряда лет проведена серия экспериментов по анализу вариабельности признаков мужского гаметофита регенерантов томата в условиях повышенной температуры, водного дефицита, а также их сочетания. Установлено, что в полевых условиях большинство генотипов формировали пыльцу довольно высокого качества, уровень жизнеспособности которой варьировал от 64,5...76,0%, что превышало значения контроля в 1,2...1,4 раза. Только у двух регенерантов исходная жизнеспособность пыльцы была несколько ниже контрольных значений. Действие температуры и водного дефицита достоверно снижало жизнеспособность пыльцы 1,5-3,85 раза, а также уменьшало длину трубок в 1,7...7,7 раз в зависимости от генотипа. В результате анализа термоустойчивости пыльцы выявлено, что большинство генотипов обладают довольно высоким уровнем резистентности, превышающим показатели контрольного генотипа в 1,5...1,8 раз. Среди изученных генотипов, как наиболее термоустойчивые, выделены 2 регенеранта, у которых устойчивость пыльцы была на уровне 65,8 и 76,4%, тогда как у остальных генотипов этот показатель варьировал от 42,8% до 46,5%. Следует отметить, что водный дефицит оказывал наиболее сильное влияние на размер пыльцевых трубок, длина которых в опыте уменьшалась на 22,3%, тогда как изменение устойчивости пыльцы было зависимо от этого фактора лишь на 11,4%. В результате статистической обработки полученных данных установлено, что изменчивость жизнеспособности пыльцы детерминирована в большей степени (68,8%) действием температуры. В тоже время при анализе вариабельности длины пыльцевых трубок роль недостатка влаги была решающей и составляла 78,2% в общей структуре изменчивости признака. В условиях комплексного влияния факторов основной вклад (50,4...61%) в вариабельности жизнеспособности и устойчивости гаметофита принадлежит температурному фактору, доля влияния водного дефицита была значительно ниже (7,3%). В результате проведенных исследований выделены регенеранты, которые формировали пыльцу с высокой терморезистентностью 65,8...76,4%. В тоже время у большинства генотипов уровень устойчивости гаметофита к водному дефициту был ниже показателей контроля, что указывает, что при их выращивании в условиях засухи могут быть необходимы определенные агротехнические мероприятия. Установлены положительные корреляции между жизнеспособностью и устойчивостью пыльцы ($r=0,82^{***}$), а также длиной и устойчивостью пыльцевых трубок в условиях стресса ($r=0,92^{***}$), что указывает на эффективность отбора по этим признакам. Следовательно, в результате проведенных исследований по вариабельности признаков мужского гаметофита выделены новые источники устойчивости, которые могут быть предложены для использования в селекционном процессе.

ОПОРТУНИТАТИ ДЕ АPLICARE A ANALIZEI POLENULUI ÎN AMELIORAREA REZISTENTEI TOMATELOR LA ALTERNARIOZĂ

Saltanovici Tatiana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: tatianasalt@mail.ru

În pofida marilor realizări în domeniul ameliorării clasice de obținere a genotipurilor cu rezistență sporită la unele boli, problema rezistenței complexe a acestora, cât și rezistența la cele mai periculoase boli, la momentul actual nu este soluționată. Acest fapt este cauzat de complexitatea genetică a caracterului, procesele evoluționiste permanente, ce au loc în sistemul «gazda-patogen», cât și apariția biotipurilor de patogeni cu rezistență înaltă pe fondaluri ridicate de remedii chimice de protecție (Халилуев, Шпаковский, 2013). Acțiunea patogenicilor influențează negativ la diferite etape a ontogenezei plantelor, inclusiv și la cele reproductive. În acest scop, au fost realizate cercetări privind studiul reacției gametofitului masculin a genotipurilor de tomate la influența filtratelor de cultură (FC) a patogenilor *A.alternata* și *A. consortiale*, care în ultimii ani sunt mai frecvent răspândiți în Moldova (Grigorcea, 2014). Pentru realizarea experiențelor au fost utilizate un șir de combinații hibride F_1 și soiuri de tomate. Cultivarea polenului s-a efectuat în condiții de laborator pe medii nutritive artificiale, care au fost suplinite cu FC a patogenilor. În rezultatul investigațiilor a fost stabilită dependența esențială a unor caractere funcționale a polenului în funcție de acțiunea patogenicilor. Astfel, viabilitatea polenului în variantele probă a diminuat de 1,4...4,6 ori pe mediul *A.alternata* și de 1,2...8,3 ori pe mediul cu *A.consortiale*. De menționat, că variabilitatea indicatorului lungimea tuburilor polinice a fost mai esențială în variantele proba și în funcție de combinația hibridă, valorile acestui caracter s-au diminuat de 4,5...11,2 ori, fapt ce dă dovadă de reacția puternică a tuburilor polinice la acțiunea metaboliților patogenilor. Prelucrarea statistică a datelor obținute prin analiza dispersională polifactorială a demonstrat, că variabilitatea stabilită în mare măsură este determinată de acțiunea filtratelor de cultură a patogenilor și interacțiunea lor cu genotipul. Este cunoscut faptul, că condițiile mediului influențează asupra variabilității și heritabilității caracterelor. În baza analizei coeficienților heritabilității a fost stabilit, că ereditarea viabilității polenului și lungimii tuburilor polinice este determinată în mare măsură de interacțiunea formelor parentale (45,6...66,9%). Totodată, ponderea formelor parentale în heritabilitatea caracterului rezistență polenului a fost decesivă, în același timp, pe fondalul cu FC *A. consortiale* influența formei materne a fost în creștere. În rezultatul calculării gradului de dominație la 44 variante posibile a fost stabilită dominația părintelui cu valori pozitive în 68,1% de cazuri. Mai frecvent valorile pozitive au fost înregistrate la caracterele rezistență polenului la ambii patogeni – 36,4%. Deci, valorile gradului de dominație sunt dependente de genotip și specia patogenului. Aceste rezultate pot fi luate în considerare la etapa alegerii formelor parentale în procesul de hibridare. În baza datelor obținute au fost selectate 4 combinații hibride F_1 Jubiliar x Milenium, Elvira x Tomiș, Jubiliar x Prestij, Milenium x Elvira și soiul Tomiș cu valori maxime ale gradului de rezistență a polenului la *A.alternata* (50,9...55,0%). Pe fondalurile de selecție cu FC *A.consortiale* cel mai înalt grad de rezistență a polenului au manifestat 2 combinații hibride F_1 Elvira x Milenium și Jubiliar x Milenium – 66,4 și 74,3% (respectiv). Mai mult decât atât, pot fi evidențiate și combinațiile hibride Milenium x Elvira și Milenium x Mihaela, care de asemenea, au demonstrat un grad de rezistență destul de înalt la ambii patogeni. Printre soiurile studiate putem menționa soiurile Mihaela și Jubiliar cu gradul de rezistență a polenului ce depășea 50,0%. Astfel, acțiunea FC a patogenilor fungici *A.alternata* și *A. consortiale* influențează semnificativ asupra calității gametofitului masculin al tomatelor, iar genotipurile studiate diferă esențial după rezistență. Rezultatele obținute permit prognozarea reacției genotipurilor la acțiunea patogenilor și recomandarea celor mai bune forme selectate în calitate de genitori de rezistență.

ВЛИЯНИЕ СЛАБОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА НЕПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

Сырбу Тамара¹, Маслоброд С.², Шибаяев Ал.³, Гройсман Ирина³, Сидоренко А.³

¹Институт Микробиологии и Биотехнологии АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: sirbutf@rambler.ru

²Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: maslobrod37@mail.ru

³Институт Инженерной электроники и Нанотехнологий АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: sidorenco@int.frk.da

Слабое магнитное поле оказывает информационное (регуляторное) действие на живой объект (Бинги, Савин, 2003). В наших опытах было показано, что при обработке семян тритикале слабым магнитным полем с частотой 1-10 Гц, интенсивностью 40-50 мТ и экспозицией 30 мин с последующим заражением семян патогенным грибом наблюдается фунгицидный эффект от слабого магнитного поля (Maslobrod, Lupashku, et.al, 2015).

В настоящем опыте было исследовано влияние аналогичного магнитного поля с экспозициями 20, 40 и 60 мин на 3 штамма грибов рода *Penicillium* (**P.sp.11**, **P.sp.19**, **P.sp.65**), проявляющих отчетливо выраженную антимикробную активность по отношению к широкому спектру фитопатогенов (Sirbu, Birița, 2014). Изучали активность каталазы в культуральных жидкостях методом титрования по Билай, 1974. Биомассу определяли весовым методом, антимикробную активность - методом агаровых блоков, при этом определяли диаметр зон задержки роста патогенных грибов *F.solani* и *F.oxysporum* под влиянием метаболитов изучаемых штаммов.

Получены следующие основные результаты.

По штамму **P.sp.11**. Активность каталазы и биомасса гриба с увеличением экспозиции слабого магнитного поля уменьшается по отношению к контролю (до 15%), диаметр зон задержки роста патогенных грибов по отношению к контролю увеличивается при экспозициях 20 и 40 мин (до 11%).

По штамму **P.sp.19**. Активность каталазы и биомасса увеличиваются под влиянием слабого магнитного поля, наибольший эффект (превышение на 23%) получен при экспозиции 40 мин. Биомасса снижается при экспозициях 20 и 60 мин (на 16-20%). Антифунгальная активность увеличивается при экспозициях 40 и 60 мин, диаметр зон задержки роста патогенных грибов превышает контроль на 10%.

По штамму **P.sp.65**. Активность каталазы увеличивается при экспозиции слабого магнитного поля 20 мин (на 13%). Биомасса увеличивается при экспозиции 40 мин (на 10%). Антифунгальная активность остаётся без изменений.

Таким образом, обнаружена специфика влияния слабого магнитного поля на непатогенные микроорганизмы рода *Penicillium*. Так, слабое магнитное поле оказывает положительное действие на активность каталазы и рост биомассы штаммов *P.sp.19* и *P.sp.65* и ингибирующее действие на активность каталазы штамма *P.sp.11*. Кроме того, повышается антифунгальная активность штаммов *P.sp.11* и *P.sp.19*, таким образом, сильнее задерживают рост патогенных грибов. В целом можно отметить, что слабое магнитное поле порядка 1-10 Гц способно увеличивать эффективность биосинтеза микроскопических грибов рода *Penicillium*.

CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA MICROMICETELOR ÎN PREZENȚA TRILURALINULUI ȘI A NANOPARTICULELOR DE Fe_3O_4

Sîrbu Tamara¹, Zop.A¹, Guțul T².

¹Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: sirbutf@rambler.ru

²Institutul de Inginerie Electronica și Nanotehnologii "D. Ghițu", Chișinău, Republica Moldova

Astăzi, nanoparticulele sunt utilizate în diferite domenii precum medicina, farmacologia, alimentația, cosmetologia, agricultura, știința ș.a. În prezent, există peste 2.000 de tipuri de nanoparticule și peste 100 de alimente, suplimente alimentare și cosmetice. Sunt utilizate în toate ramurile agriculturii; culturile agricole, zootehnie, veterinarie, acvacultură, industria de prelucrare, producția agricolă, etc. Agricultura le utilizează cu succes la obținerea și împrăștierea mai eficientă a pesticidelor, erbicidelor și a îngrășămintelor, pentru decontaminarea apei. În producția de alimente, nanoparticulele permit administrarea unor vitamine și minerale odată cu alimentele (fără a le schimba aroma), intensificarea aromelor și îndepărtarea unor agenți patogeni din alimente. În prezent, utilizarea compușilor antimicrobieni încorporați în materialul de ambalaj este considerată un mijloc de control al bacteriilor pe ambalajele alimentelor. A fost demonstrat efectul antibacterian al unor nanoparticule (de agrint, oxid de cupru ș.a.) față de bacteriile Gram-negative și Gram-pozitive.

Scopul cercetărilor a constat în studierea acțiunii nanoparticulelor de fer asupra micromicetelor ce cresc în prezența trifluralinului. Ca obiect de studiu au servit 3 tulpini de micromicete, capabile de creștere și dezvoltare în prezența TF și a NP de fier. Au fost testate 2 concentrații de trifluralin (TF) (mg/l): 300; 500 și nanoparticule (NP) de Fe_3O_4 de 3 mărimi (17-20; 20-25 și 50-70 nm) în 5 conc. (mg/l): 1; 10; 25; 50; 100. Ca martor a servit mediul Czapek fără glucoză. Efectele trifluralinului și a nanoparticulelor au fost determinate examinând creșterea și dezvoltarea tulpinilor pe mediul agarizat și după biomasa acumulată la cultivarea submersă cât și proprietățile antimicrobiere ale exometabolitelor obținute la cultivarea submersă a culturilor.

Rezultatele obținute demonstrează, că acțiunea NP de Fe_3O_4 asupra micromicetelor depinde de mărimea acestora și de concentrația suplimentată în mediul de cultivare.

Astfel în cazul utilizării TF 500mg/l și a NP de Fe_3O_4 cu mărimea de 17-20 nm în concentrație de 10-25mg/l tulpinile *Trichoderma.sp.5* și *Tr.sp.15* și tulpina *Penicillium sp. 11* la concentrația NP de 1-10mg/l au manifestat o stimulare a creșterii. Efecte pozitive asupra activității antimicrobiene au fost înregistrate de către toate tulpinile testate în variantele în care concentrația nanoparticulelor, în mediul de cultivare, a fost mică de 1-25mg/l, aceste valori depășesc martorul cu 10-42%, iar odată cu mărirea concentrației NP activitatea antifungică diminuează semnificativ.

NP de Fe_3O_4 cu mărimea de 20-25 nm în prezența TF 300mg/l a stimulat creșterea tulpinii *Trichoderma.sp.5* la concentrația 1 mg/l, iar în prezența TF 500 a tulpinii *Tr.sp.15* la concentrația 50-100 mg/l și a tulpinii *Penicillium sp. 11* la concentrația de 1-10 mg/l. Asupra activității antifungice a tulpinilor au acționat mai eficient NP în concentrațiile 10-25 mg/l.

A fost înregistrată stimularea creșterii tulpinii *Tr.sp.5* la testarea NP de Fe_3O_4 cu mărimea de 50-70 nm în prezența TF 300mg/l la concentrația de 10-25 mg/l și TF 500mg/l la concentrațiile 10 mg/l și 100 mg/l la cultivarea submersă a tulpinii *Tr. sp. 5*. Benefic au acționat în cazul dat NP asupra activității antifungice la toate cele 3 tulpini la utilizarea lor în concentrație de 25-50 mg/l. Diametrul zonelor de inhibiție a fitopatogenilor depășesc martorul cu 15-25%.

Conform rezultatelor obținute putem concluziona că NP de Fe_3O_4 reduc toxicitatea trifluralinului și stimulează, atât creșterea micromicetelor cât și biosinteza lor, contribuind astfel la sporirea proprietăților antifungice a culturilor față de fitopatogeni.

Mai eficient acționează NP de mărimi mici (17-20nm și 20-25nm), atât asupra creșterii și dezvoltării tulpinilor de micromicete, cât și asupra proprietăților antifungice.

ACȚIUNEA TRIFLURALINULUI ASUPRA MICROMICETELOR

Sîrbu T., Bîrița C.

Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: sirbutf@rambler.ru

În condițiile actuale de creștere considerabilă a cerințelor de produse agricole, fertilizarea solurilor, combaterea dăunătorilor, buruienilor, prin administrarea de îngrășăminte, pesticide și erbicide, se impun ca o necesitate stringentă. Prezența microorganismelor în sol poate influența distribuția, mobilitatea și concentrația acestor substanțe având la bază un proces numit biodegradare. Pesticidele și erbicidele odată ajunse în sol, pe lângă acțiunea lor asupra bolilor, dăunătorilor, buruienilor, își extind acțiunea și asupra microorganismelor. Trifluralinul este un erbicid utilizat în sol pre-plantă selectiv încorporat pentru controlul de lungă durată a unor soiuri de graminee anuale și germinarea buruienilor foioase în culturile agricole și horticole. Trifluralinul suferă o soartă extrem de complexă în mediu și este tranzitoriu transformat în multe produse diferite, deoarece se degradează, în cele din urmă este încorporat în reziduurile legate de sol sau transformat în dioxid de carbon. Degradarea depinde de prezența speciilor de microorganisme din sol ca acceptori de electroni în absența oxigenului, care degradează hidrocarburi, de compoziția hidrocarburilor, disponibilitatea oxigenului, apa, temperatura, pH-ul și substanțele anorganice.

Scopul cercetărilor a constat în studierea acțiunii trifluralinului asupra micromicetelor.

Pentru determinarea acțiunii erbicidului trifluralin asupra microorganismelor 50 tulpini de micromicete din CNMN au fost cultivate pe mediul Czapek cu 20% glucoză în prezența trifluralinului în concentrație de 50; 100 și 200mg/l.

S-a constatat că toate tulpinile testate, chiar și cele ce nu cresc pe mediul Czapek fără glucoză, cresc și se dezvoltă foarte bine, indiferent de concentrația trifluralinului suplimentată în mediul agarizat. Trifluralinul în cazul dat a acționat nu ca un inhibitor al creșterii micromicetelor, dar mai mult ca un stimulator, sau ca o sursă suplimentară de carbon. De aceea a fost exclusă glucoza din mediul Czapek și mărită doza de trifluralin de la 200mg/l pînă la 500mg/l. Mărind doza de trifluralin la 500mg/l observăm unele schimbări. Tulpinile ce cresc pe mediul Czapek fără glucoză acționează diferit la prezența dozelor mari de trifluralin suplimentate în mediul de cultivare. Astfel, la 4 tulpini: Sp.5, Sp.15, Sp.11 și Sp.62, în prezența trifluralinului, în concentrație de 500 mg/l, s-a înregistrat o creștere mai intensă, iar la restul nu s-a produs nici o modificare a creșterii.

La cultivarea submersă a acestor tulpini pe aceleași medii a fost înregistrată o diminuare semnificativă a acumulării biomasei la majoritatea tulpinilor de micromicete testate.

Testele antifungice față de unii fitopatogeni (*A. niger*, *B. cinerea*, *Alt. alternata*, *F. solani* și *F. oxysporum*) au demonstrat, că EM tulpinilor studiate, din varianta cu TF, au avut practic același efect ca și cei din varianta martor (Czapek fără glucoză). Astfel, zonele de inhibiție a fitopatogenilor în variantele cu utilizarea EM tulpinii *Trichoderma* sp.5 obținute pe mediul Czapek fără glucoză +500mg/l trifluralin sunt aceleași ca și în varianta martor față de *A. niger* și *B. cinerea* și cu 1-2 mm mai mari față de *Alt. alternata*, *F. solani* și *F. oxysporum*. Asupra activității antifungice a exometaboliților tulpinii *Trichoderma* sp. 15 au fost înregistrate de asemenea schimbări nesemnificative. Diametrul zonelor de inhibiție a fitopatogenilor *A. niger*, *F. solani* și *B. cinerea* a fost același atât în varianta martor, cât și în varianta cu trifluralin. O diminuare nesemnificativă a activității exometaboliților obținute în varianta cu trifluralin a fost înregistrată față de *Alt. alternata* (2 mm) și *F. oxysporum* (5mm).

Exometaboliții tulpinilor *Penicillium* sp.11 și *Penicillium* sp.62 obținute în varianta martor manifestă antagonism față de 3 fitopatogeni din cei testați: *Alt. Alternata*, *F. solani* și *F. oxysporum*, iar cei din varianta cu trifluralin își pierd complet această proprietate.

Conform, rezultatelor obținute, putem concluziona, că trifluralinul acționează diferit asupra micromicetelor. Acțiunea erbicidului, asupra micromicetelor, depinde atât de tulpina studiată, cât și de condițiile de cultivare și componența mediul de nutriție.

ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ ДИСПЕРСИЙ С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА, МЕДИ И ВИСМУТА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ГРИБА *PENICILLIUM FUNICULOSUM*, ПРОДУЦЕНТА КАТАЛАЗЫ

Сырбу Тамара¹, Маслоброд С.², Миргород Ю.³, Борщ Н.³, Бородин Валентина³, Агеева Лилия³

¹Институт микробиологии и биотехнологии АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: sirbutf@rambler.ru

²Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: maslobrod37@mail.ru

³Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия,

e-mail: yu_mirgorod@mail.ru

Гриб *Penicillium funiculosum* CNMN FD – 11 депонирован в Национальной Коллекции Непатогенных Микроорганизмов Республики Молдова как продуцент каталазы – фермента, который является катализатором в реакции разложения перекиси водорода, чем обеспечивается защита клеточных структур от разрушения. Этот фермент широко используется в растениеводстве, животноводстве и медицине как фактор повышения устойчивости организма к экстремальным воздействиям. С целью увеличения продукционной способности гриба впервые были использованы водные дисперсии наночастиц серебра (NP_{Ag}), меди (NP_{Cu}) и висмута (NP_{Bi}). Наночастицы были внесены в питательную среду во время посева гриба в различных концентрациях, которые, по нашим данным (Маслоброд, Миргород, Бородин, Борщ, 2014), оказывали стимуляционное и фунгицидное действие на семена овощных и злаковых культур. Культивирование продуцента осуществлялось по (Сырбу, 2009). Активность каталазы исследовали в культуральных жидкостях и определяли по (Билай, 1974). Биомассу определяли весовым методом. Среднее вычисляли по трем измерениям в каждой из трех повторностей.

Действие водных дисперсий NP_{Ag}. При концентрациях NP_{Ag} 10⁻⁹; 10⁻⁷; 10⁻⁵ моль/л содержание каталазы составила в % по отношению к контролю соответственно 100, 104, 112; величина биомассы соответственно – 116, 104, 112. Следовательно, наибольший прирост биомассы (на 16%) наблюдался при концентрации 10⁻⁹ моль/л, а при концентрации 10⁻⁵ мг/л одновременно существенно повысились и каталаза, и биомасса (на 12 %).

Действие водных дисперсий NP_{Cu}. При концентрациях NP_{Cu} 10⁻⁷; 10⁻⁵; 10⁻¹ мг/л содержание каталазы составила в % по отношению к контролю соответственно 80, 93, 100; величина биомассы соответственно – 72, 102, 100. Следовательно, нанофактор для каталазы и биомассы оказался неэффективным.

Действие водных дисперсий NP_{Bi}. При концентрациях NP_{Bi} 10⁻⁷; 10⁻⁵; 10⁻¹ мг/л содержание каталазы составила в % по отношению к контролю соответственно 157, 129, 152; величина биомассы соответственно – 153, 122, 100. Следовательно, нанофактор для каталазы и биомассы оказался высокоэффективным, кроме концентрации 10⁻¹ мг/л для биомассы. Наилучшие результаты получены для каталазы и биомассы при концентрации NP_{Bi} 10⁻⁷ мг/л.

Таким образом, обнаружена специфика влияния нанофактора на продуцент каталазы – гриб *Penicillium funiculosum* CNMN FD – 11: водные дисперсии с низкими концентрациями наночастиц серебра и висмута оказали существенное стимуляционное действие на каталазу и биомассу гриба, а водная дисперсия с наночастицами меди – ингибирующее действие. Целесообразно проверить данные эффекты на других типах грибов.

INDUCEREA VARIABILITĂȚII GENETICE LA TOMATE *SOLANUM LYCOPERSICON* L.

Șiromeatnicov Iulia, Cotenco Eugenia, Ciobanu Renata, Rusnac Ruxanda

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: siromeatnicov@yahoo.com

Majoritatea studiilor efectuate timp de un secol în domeniul vitroculturilor vegetale au servit la elucidarea mai multor aspecte privind regenerarea, creșterea, organogeneza, embriogeneza somatică ș.a., a unor structuri tisulare sau a unor tipuri celulare, în funcție de compoziția mediului de cultură și a condițiilor ecofiziologice din recipientele de cultură și a camerei de creștere. Există, însă, încă, numeroase necunoscute cu privire la unii factori implicați în morfogeneza (în special la nivel celular și molecular), precum și referitor la transmiterea informației genetice nou dobândite. Biotehnologiile reprezintă un adevărat eveniment care a determinat propulsarea ei într-o nouă etapă cunoscută sub denumirea de ameliorare neconvențională. Culturile *in vitro* au găsit într-un timp foarte scurt numeroase aplicații practice în ameliorarea numeroaselor specii de cultură, implicit a tomatelor, privind multiplicarea genotipurilor valoroase, propagarea stocurilor libere de viroze, conservarea resurselor genetice ș.a. Variabilitatea genetică manifestată de plantele regenerare în cultura *in vitro* (variabilitatea somaclonală), sau cea obținută prin mutagenезă indusă, a putut și este folosită în obținerea de genotipuri valoroase. Scopul cercetărilor efectuate a constat în obținerea a noi genotipuri de tomate cu caractere valoroase, utile în procesul de ameliorare. În rezultat au fost creați hibrizi noi cu caractere economic valoroase, care realizează producții înalte de fructe cu perioade de vegetație mai scurte față de genitorii lor. Combinațiile hibride distanțe F₂ de tomate, manifestă o recoltă sporită de 25-30% față de cea mai bună formă parentală. Valorile eficiente ale fenomenului heterozis pentru combinației hibride *LprVc98*(315), au fost cuprinse între (9,7% - 48,3%), iar gradul de dominare 0,74% până la 2,6%. Valorile caracterului, numărul de fructe pe ciorchină, au variat în diapazonul 1,4% - 7,4%. La combinația hibridă distanță *LprNt98*(345) variabilitatea a oscilat de la 1,8-20,4%. Valoarea heterozisului la caracterul înălțimea plantei la hibridul *LprVc98*(787) s-a înregistrat între 66,5% - 150,5%, iar gradul de dominare a variat de la 1,0 până la 5,53%, variabilitatea fiind de 1,2% - 9,6%, pe când la formele parentale a variat de la 1,5% - 3,0%. Valorile medii ale fenomenului heterozis, după numărul de fructe per plantă a fost 28,8% la combinația *LchlNv98*(565) și 94,3% la combinația *LhrPi98*(237), gradul de dominare fiind de 2,02% la combinația *LhrPt98*(439) și 4,24% la combinația *LhrPi98*(237). S-a stabilit, că durata perioadei de vegetație este determinată în mare măsură de factorii ereditari ale genotipurilor și mai puțin de acțiunea condițiilor de cultivare. Moștenirea perioadei de vegetație a celui mai precoce părinte sau depășirea de către genotipurile prezintă un rezultat valoros pentru procesul de ameliorare. Genotipurile evaluate s-au caracterizat prin perioade de vegetație diferite. În procesul selectării hibrizilor distanți după numărul de fructe pe ciorchină, coeficientul heritabilității pentru combinațiile hibride *LhrVc98*(540), *LhrPt98*(439) și *LprNt98*(345) a fost 0,97; 0,86 și 0,83, respectiv. Cel mai scăzut coeficient de heritabilitate s-a determinat la combinația hibridă *LprNs98*(417) 0,69. S-a stabilit, că valoarea coeficientului de heritabilitate după numărul de fructe per plantă a variat în dependență de caracter și combinația hibridă studiată, înregistrând o valoare foarte înaltă (1,0) la formele hibride *LhrPi98*(127) și *LclNs98*(537) - 0,92-0,95. La toate combinațiile hibride după caracterul gradul de ramificare al plantelor s-a înregistrat supradominarea celui mai bun genitor, iar gradul de dominare (Hd) a variat de la 1,25%-4,44%. Evidențierea formelor noi cu caractere cantitative performante în generațiile primare hibride, permite de a selecta forme transgresive, care pot realiza la maximum potențialul său genetic al productivității în diverse condiții ale mediului de cultivare. Ereditatea caracterului reflectă de asemenea valoarea ameliorativă pentru caracterul studiat și poate prezice progresul genetic așteptat al selecției în populația dată. Variabilitatea caracterelor estimată prin coeficientul de variație permite la rândul său de a aprecia diversitatea existentă în cadrul unei populații hibride și poate evidenția eficiența sau insuficiența selecției pentru caracterele studiate.

EVALUAREA REACȚIEI DE RĂSPUNS A HISTOGENELOR DE DIFERITĂ ORIGINE CITOPATICĂ ȘI IDENTIFICAREA CONDIȚIILOR DE INDUCERE A CALUSOGENEZEI ȘI MORFOGENEZEI LA TOMATE

Smerea Svetlana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: smerea_svetlana@yahoo.com

În scopul evidențierii reactivității explantelor de diferită origine citopatică, în studiu au fost incluse plante a 6 genotipuri de tomate: soiul Elvira, 3 genotipuri cu gene de rezistență la Virusul Mozaicului Tutunului: Rufina - Tm-1/Tm-2², Craigella - Tm-2²/Tm-2² și Craigella - Tm-1/Tm-1; 2 forme spontane: *Solanum pimpinellifolium* și *Solanum cheesmaniae*. Plantele lotului experimental au fost infectate cu Virusul Mozaicului Tutunului (VMT) și Virusul Aspermiei Tomatelor (VAT), iar în calitate de martor au servit plantele sănătoase. Pentru fiecare variantă au fost prelevate explante de frunză și sepale, care au fost inoculate în 3 repetări câte 10-15 explante pentru fiecare lot. Culturile au fost incubate în întuneric și condiții controlate de temperatură (25±2°C) pentru 3 săptămâni până la inițierea calusului, iar apoi în regim de 16 ore lumină și 8 ore întuneric pentru inițierea zonelor morfogene. În scopul optimizării mediilor de cultură de inducere a calusogenezei și morfogenezei din explante de frunză și sepale, au fost testate diferite combinații de auxine și citokinine în câteva concentrații suplimentate în mediul bazal Murashige-Skoog (1962). A fost selectat un mediu nutritiv comun pentru ambele tipuri de explante. Inițierea calusului a fost atestată după primele 7 zile de cultură *in vitro*. Frecvența medie a calusogenezei a variat în funcție de genotip în limitele 7,43÷100% pentru explantele de sepale față de 68,06÷100% la explantele de frunză a lotului martor, respectiv 12,09÷100% și 96,29÷100% pentru explantele din sepale și frunză a lotului infectat cu VMT. În cazul explantelor lotului infectat cu VAT valorile medii au fost cuprinse în limitele 60,37÷100% la explantele din sepale față de 89,68÷100% la explantele din frunză.

În baza testului ANOVA s-a constatat că, frecvența calusogenezei este influențată semnificativ (pentru P≤0,001) de toate sursele de variație (genotip, explant, virus) și interacțiunile acestora. Ponderea majoră în determinarea răspunsului calusogenetic revine explantului (factor F=405,46), interacțiunilor explant-virus-genotip (F=31,21) și virus-genotip (F=31,10). În dependență de variantă a fost atestată inducerea calusurilor morfogene, nonmorfogene, mixte; cu structuri compacte, friabile și nuanțe albe, gălbui, verzui și brune. Astfel, la genotipurile Rufina - Tm-1/Tm-2², Craigella - Tm-2²/Tm-2² și Craigella - Tm-1/Tm-1 țesutul calusal are nuanță brună cu structură compactă, iar la genotipurile *Solanum pimpinellifolium* și *Solanum cheesmaniae* calusurile verzui, aparent friabile aveau capacitate de proliferare sporită.

Studiul efectuat denotă că capacitatea de inițiere a regenerărilor nu depinde de aspectul morfo-structural al calusului, iar termenele de inducere a morfogenezei variază în funcție de genotip, tipul explantului și agentul viral. După 21 zile de cultură au fost atestate primele inițieri regenerative, iar spre sfârșitul pasajului 3 capacitate morfogenă manifestă calusurile inițiate din explante de frunză la toate genotipurile (cu excepția Rufina - Tm-1/Tm-2²), indiferent de prezența infecției virale, iar valorile medii sunt cuprinse între 10,89 și 100%. În același timp, calusurile inițiate din explante de sepale atestă valori mai reduse cu valori de la 0 la 76,92% în funcție de genotip. Rezultatele testului ANOVA pune în evidență faptul că în variația frecvenței morfogenezei un impact semnificativ (pentru P≤0,001) se stabilește pentru tipul explantului (F=87,54), genotip (F=22,46), interacțiunile explant-genotip (F=12,70), explant-virus-genotip (F=5,04) și virus-genotip (F=20,75), în timp ce infecția virală și interacțiunea explant-virus nu prezintă impact semnificativ (pentru P≤0,05).

În concluzie, reacția histogenelor de frunză și sepale cu diferită origine citopatică, la cultura *in vitro* în inducerea calusogenezei și morfogenezei se stabilește specific și este influențată de genotip și tipul agentului viral.

MECANISME DE REZISTENȚĂ NESPECIFICĂ A FLORII-SOARELUI (*HELIANTHUS ANNUUS* L.) INFECTATĂ ARTIFICIAL CU LUPOAIE (*OROBANCHE CUMANA* WALLR.)

Tabără Olese

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei, Centrul de Genetică Funcțională, Chișinău,
Republica Moldova, e-mail: olesea-eremia@rambler.ru

Mecanismele defensive ale plantelor induse la acțiunea factorilor biotici au un caracter universal ce conferă rezistență nespecifică gazdei. În cadrul patosistemului *Helianthus annuus* L. – *Orobanche cumana* Wallr. mecanismele imune inițiate de organismul gazdă pot fi clasificate în trei grupe: pre-atașament, post-atașament și post-haustorial (Louran și colab., 2016). Din primul grup fac parte procesele de inhibare sau reducere a germinării semințelor de lupoai. Atașarea apsoritorilor patogenului la rădăcinile gazdei determină activarea mecanismelor post-atașament caracterizate prin inhibiția creșterii și dezvoltării haustoriului, dezorganizarea și necroza celulelor patogenului. La această etapă are loc fortificarea barierei structurale prin biosinteza și acumularea compușilor constituenți cum sunt fenilpropanoidele (lignina, suberina). Enzima cheie a acestei căi metabolice o reprezintă fenilalanin amonia-liaza (PAL). Mecanismele post-haustoriale determină expresia proteinelor implicate în patogeneză, biosinteza fitoalexinelor, inducerea biosintezei metabolitelor antagoniști invadatorului.

Astfel, reeșind din cele menționate scopul cercetărilor a constituit identificarea modificărilor histo-anatomice și biochimice cu elucidarea mecanismelor de rezistență post-atașament și post-haustoriale ale florii-soarelui infectată artificial cu lupoai la diferite faze de dezvoltare a patogenului. În calitate de material biologic a servit rădăcinile a 6 genotipuri de floarea-soarelui la care se cunoaște tipul rezistenței specifice față de patogen. Patru genotipuri prezintă rezistență la diferite rase de lupoai (Favorit și LC-1093A – rasa F, PR64LE20 și LG-5542 – rasa G) și două genotipuri susceptibile la infecție (Performer și LG-5525). Plantele de floarea-soarelui au fost cultivate în vase de vegetație cu sol infectat artificial cu semințe de lupoai colectate din localitatea Sîngera, fiind caracterizată ca o populație cu o intensitate și un grad de atac înalt. Rădăcinile de floarea-soarelui au fost colectate la diferite faze ontogenetice ale patogenului: 18-21 zile – formarea primelor atașamente, 35 zile – formarea bulbilor, 53 zile – dezvoltarea lăstarilor subterani și 67 zile – apariția lăstarilor aerieni. Identificarea ligninei s-a realizat în secțiuni colorate cu Safranin O, iar extractul enzimatic pentru enzima PAL a fost obținut din material vegetal congelat. Extragerea s-a realizat cu soluție tampon borat. Activitatea enzimei PAL a fost determinată la 290 nm și exprimată în unități de densitate optică raportată la conținutul de proteine totale. Creșterea nivelului de acumulare a ligninei printre genotipurile rezistente a atins cel mai înalt nivel la hibridul Favorit începând cu faza de apărare activă a plantei (35 zile). În descreștere la LC-1093A, concentrarea compusului a fost semnalată după 53 de zile de cultivare pe fundal de infecție, iar la PR64LE20 la 63 de zile. Pentru genotipul Favorit activitatea enzimei PAL a manifestat valori mai mari cu 38,27% la formele cultivate pe fundal de infecție față de martor la faza de 35 zile. Activitatea enzimei a manifestat o creștere de 3,32 de ori mai înaltă al genotipul PR64LE20 cultivat în sol infectat față de martor la faza de 67 zile. Genotipul LG-5542 cultivat pe fundal de infecție nu a prezentat în secțiuni modificări și enzima PAL a demonstrat valori mai ridicate la grupul control. Genotipurile sensibile infectate au manifestat diferențe ale nivelului de lignificare a stelului, hibridul Performer la etapele de formare a lăstarilor subterani și aerieni (53 și respectiv 63 zile) lignina s-a acumulat intens, iar LG5525 nu a prezentat modificări ale gradului de acumulare a compusului dat și a activității enzimei studiate.

Rezultatele obținute relevă că, în urma infectării plantei de către patogenul biotrof se induc un șir de reacții de apărare, cu implicarea nemijlocită a enzimelor care sunt responsabile de biosinteza componentelor ce permit întărirea barierei structurale și sporesc rezistența plantelor la infectarea curentă sau ulterioară.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВИРУСНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ЮГА МОЛДОВЫ

Церковная Валентина

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В условиях Приднестровья создаются благоприятные агроклиматические условия для возделывания сладкого перца. Однако патогенные организмы являются лимитирующим фактором для реализации потенциальных возможностей культуры. Вирусные и фитоплазменные заболевания перца сладкого широко распространены в Молдове, но наибольшее их многообразие отмечается на юге страны. В последние годы в Приднестровье, поражение овощных культур вирусными и фитоплазменными заболеваниями приняло эпифитотийный характер. Вид *Capsicum. annuum* L. является чувствительным к более чем к 45 видам вирусов, а также к фитоплазмозу (столбур пасленовых) и виридам. Однако основными возбудителями вирусных болезней перца в условиях южной части Молдовы являются: вирус табачной мозаики (ВТМ); вирус огуречной мозаики (ВОМ), X – вирус картофеля (ХВК), вирус пятнистого увядания (бронзовости) томатов (ВБТ), а также вирус мозаики люцерны (ВМЛ). В последние годы в условиях стационарных опытов при естественном заражении поражение растений вирусной и фитоплазменной инфекцией достигало свыше 80%, приобретая характер эпифитотий. При этом на долю вирусных болезней приходилось около 60% пораженных растений. Фитоплазменная природа заболевания наблюдалась у 23% растений, и только около 17% растений перца оставались внешне здоровыми. По результатам обследований посевов и посадок перца сладкого ВТМ был распространен повсеместно и поражал до 42% растений в открытом грунте. Вызывал, в основном, симптомы зеленой мозаики, реже – желтой с некротизацией листьев и стебля. ВОМ поражал от единичных растений до 8% и вызывал симптомы слабой мозаичности, нитевидности и папоротниковидности листьев, что обусловлено штаммовыми различиями патогена. Вирус бронзовости томатов в среднем по районам поражал от 2-3% до 20-24% в составе с другими вирусными и фитоплазменными патогенами. X-вирус картофеля на перце был обнаружен на 6% растений в составе смешанной инфекции с ВТМ и ВБТ при обследованиях перца открытого грунта. Кроме перечисленных возбудителей на перце в республике встречается Y-вирус картофеля (YBK). В комплексе с другими вирусными патогенами (ВТМ, ХВК, ВОМ) в различных сочетаниях развиваются симптомы стрика.

Вирусы ВТМ, ВОМ, ХВК передаются семенами перца и устойчивы к условиям внешней среды. Механический путь передачи в процессе операций по обрезке или уходу за пораженными растениями свойственен ВТМ, ХВК и YBK. Векторная роль вирусов выявлена для тлей (ВТМ, ВОМ, ВМЛ, YBK), трипсов (ВБТ), грибов (ХВК), цикадок (фитоплазмоз).

Экономически значимым вирусным патогеном на перце сладком наряду с фитоплазменной инфекцией в условиях Молдовы является вирус табачной мозаики. Данный вирус передается семенами, очень устойчив к условиям внешней среды и может сохраняться годами вне растительного организма. В борьбе с семенной инфекцией применить термотерапию не представляется возможным из-за высокой температуры инактивации вирусных частиц (95°). Такие вирусы, представители рода *Tobamovirus*, представляют особую угрозу для тепличных хозяйств, поскольку происходит постоянное перезаражение через почву, инвентарь, растительные остатки. Борьба с вирусами, являющиеся облигатными внутриклеточными паразитами, усложняется необходимостью вмешательства в функционирование клетки. Поэтому на практике добиться полного излечения растений от вирусов не удастся. Нами проводится постоянный поиск альтернативных способов защиты перца сладкого от негативного воздействия вирусной и фитоплазменной инфекции на урожай культуры.

METODELE INOFENSIVE DE REDUCERE A POPULAȚIILOR INSECTELOR DĂUNĂTOARE ÎN CAPCANELE INZESTRATE CU FEROMON SEXUAL

Voineac V, Șleahțici V, Musleh M, Cristman D.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: vvoineac41@mail.ru

Printre metodele selective de combatere a insectelor dăunătoare, propuse pentru sistemele de protecție integrată a culturilor agricole, sunt metodele genetice, și anume rayelor ionizante și chimiosterilizare, care provoacă în organismul insectelor dereglări genetice – translocatii, inversii cromozomale ce duc la sterilizarea (diminuarea potențialului de reproducere) parțială sau completă. Metoda de auto sterilizare a insectelor în capcanele inzestrate cu feromonul sexual sintetic este cea mai selectivă prin faptul că în capcane se atrag numai indivizii speciei țintă s-au speciilor înrudite. Este relativ ieftină (nu cere cheltuieli adăugătoare pentru înmulțirea insectelor în masă, tratarea cu sterilizatorii, transportarea și lansarea lor în populațiile naturale) și ecologică (exlude poluarea mediului fiind că concentrații de sterilizator sunt reduse și situate în spațiul închis ale capcanei).

Studierea eficacității metodei de autosterilizare în capcanele feromonale, ptrelucrate cu analogii sintetice ai hormonului juvenil, în combaterea moliilor strugurilor, moliilor miniere, viermiilor (mărului, prunului și oriental) a demonstrat eficacitatea protectivă a metodei la nivelul de etalon chimic (respectiv: molia strugurilor la vița de vie, varianta de sterilizare (experiment) - 83,3% %, etalonul chimic - 82,4%; viermele orietal la piersic, viermele prunului la prun - 86,0% și respectiv 76,8%; viermele merilor și oriental la măr - 74,5%, 85,3%, etalon - 33,3%; molia minieră la măr - 64,2 - 80,3%, etalon-64,3%). Cheltuielile financiare și energetice sunt mai mic cu 30-40% (Voineac și al., raport 2009; 2012, 2015). Capcanele se instalează uniform în plantație după captarea primului mascul la capcana de semnalizare. Metoda este inofensivă prin faptul că utilizarea hemosterilizatorilor în cantități mic în mod închis (în capcane) asigură răspândirea agentului sterilizator în rezultatul contactului masculilor cu substratul prelucrat, și mai ales dacă în calitate de sterilizatori sunt utilizate substanțe dilogice active, cum sunt analogii sintetici ai hormonului juvenil (Insegr 25 WP, Admiral 10EC) sau inhibitorii sintezei de chitină (Dimilin 25WP, Lufox 105 EC).

Altă metoda de reglare a populațiilor dăunătorilor cu implicarea feromonilor sexuali este capturarea masculilor în masă la capcanele cu substrat adeziv. Instalarea a 9-10 capcane adezive/ha, inzestrate cu feromonii sexuali a speciei, permite reducerea numerică a populațiilor dăunătorilor la nivel de varianta de etalon chimic și în comparație cu pragul economic de daună. La vița de vie eficacitatea reducerii dăunătorilor *Lobesia botrana* și *Eupoecilia ambiguella*, în dependența de densitatea populațiilor valorează pe ani de la 66,5% până la 81,3% ; la moliile miniere – 68,0%- 89,9% în experiment – 69,0- 79,6% în etalonul chimic; viermele oriental - 73,0- 86,0% , etalon -70,9-85,0%; viermele prunului 83,4-86,0% și etalon 76,3-80.1% -%. Metodele feromonale de sterilizare și de capturarea în masă a masculilor, cer atenție deosebită prin faptul verificării capcanelor de control odată în cinci zile, schimbarea plăcilor cu clei odată în 5-15 zile și acele care sunt predestinate capturării în masă, schimbarea dispensatorilor cu feromon peste fiecare 30 de zile, mai ales la dăunătorii de talie mică, care au 3-4 generații pe an. Evaluarea eficacității economice a metodelor nominalizate se calculează în raport cu etalon chimic și martorul netratat.

PARTICULARITĂȚILE BIOTEHNOLOGIILOR DE PRODUCERE A PREPARATELOR BACULOVIRALE PENTRU COMBATerea LEPIDOPTERELOR DĂUNĂTOARE

Voloșciuc L.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: l.volosciuc@gmail.com

Aplicarea largă a preparatelor virale în combaterea insectelor dăunătoare necesită elaborarea procedurilor biotehnologice și organizarea rețelei de laboratoare de producere a biomasei virale în baza larvelor de vârstă a 3-4 de lepidoptere fitofage, aceasta rămânând calea principală de reproducere a baculovirusurilor în baza insectelor de laborator. În calitate de direcție alternativă căii clasice de producere a insecticidelor baculovirale tot mai sigur se situează reproducerea baculovirusurilor “in vitro” pe baza culturilor celulare. Deși acestea deschid posibilități nelimitate în domeniul dirijării proceselor de acumulare a biomasei, standardizare și aplicare a insecticidelor obținute, e necesar de menționat, că producerea biomasei virale “in vitro” este însoțită de un șir de lacune legate de sinecostul exagerat al produselor obținute, gradul redus de infectare a celulelor și dificultățile întâlnite la producerea cantităților mari de cultură celulară.

Utilizarea insecticidelor baculovirale necesită organizarea unei rețele de laboratoare de producere, activitatea cărora se axează pe producerea biomasei virale în baza liniilor de insecte fitofage și conservarea ei pe calea congelării. Elaborarea procedurilor tehnologice de producere a insecticidelor baculovirale necesită menținerea liniilor pure de insecte fitofage, care corespund cerințelor standard și asigură obținerea cantităților maxime de biomasă cu indici biologici superiori. Astfel au fost determinați indicii biotehnici de producere a mijloacelor biologice înalt calitative, evidențiind principalii:

- în producerea preparatelor virale un loc deosebit revine calității sușelor de baculovirusuri, care deși în condițiile ecosistemelor naturale asigură o reducere eficientă a densității populațiilor de insecte dăunătoare, totuși, fiind aplicate în scopul protecției culturilor agricole, nu întotdeauna asigură obținerea efectelor scontate,
- infectarea insectelor de efectuat pe larve sănătoase mobile, lungimea corpului cărora nu depășește 15-18 mm,
- incubarea larvelor infectate la 26-28°C și umiditatea 70-80 %, ceea ce asigură moartea dăunătorului după 6-8 zile și obținerea biomasei calitative,
- excluderea acumulării biomasei din primele zile după inoculare, deoarece în acest timp larvele mor de septicemie, ceea ce cauzează reducerea activității vitale a materialului biologic obținut, și acumularea microflorei secundare,
- menținerea larvelor infectate în condiții optime pentru acumularea masivă a incluziunilor virale, care constituie circa 30% din masa larvei, atingând de la 0,3 mlrd până la 10 mlrd pol/larvă,
- luând în considerare că masa larvelor infectate este indirect proporțională cu indicii activității biologice, e necesar ca masa uscată a larvelor pierite sub acțiunea infecției virale să varieze în limitele 80-150 mg.

Pentru sporirea randamentului procedurilor biotehnologice de producere a preparatelor baculovirale devine necesară:

- examinarea activității biologice a biomasei virale obținute din larve care au pierit la diferite zile după infectarea cu suspensie virală,
- folosirea zonelor centrale obținute la centrifugarea în gradientul densității zaharozei, care asigură sporirea activității biologice de 1,5-2,0 ori,
- determinarea bazelor genetice a virulenței și agresivității baculovirusurilor și elucidarea mecanismelor moleculare, care determină viroforia latentă a lor. Soluționarea acestor probleme poate schimba considerabil procedurile tehnologice de producere a insecticidelor baculovirale și contribui la perfecționarea metodelor biologice de combatere a insectelor dăunătoare.

ELEMENTE DE REGULAMENT TEHNOLOGIC ALE INSECTICIDULUI VIRAL VIRIN-HS-P

Zavtoni P., Voloșciuc L., Pânzaru B.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: pantelimonzavtoni@rambler.ru

O atenție specială se acordă cecetărilor asupra virusurilor entomopatogene care în fiecare an cercetătorii din diferite țări tot mai larg folosesc baculovirusurile în sistemele de protecție a plantelor de dăunători.

Este cunoscut faptul că virusurile care produc poliedroze și granuloze au capacitatea de conservare cea mai ridicată. S-a constatat că virusurile poliedrozei nucleare a insectelor se pot menține în stare activă – dacă este protejat de razele solare – o perioadă de 7-8 an, fără a-și pierde prea mult din virulență. Perspectivile cele mai mari pentru producerea preparatelor baculovirale de utilizare în combaterea microbiologică le au virusurile de tipul poliedrozei nucleare.

Elaborarea tehnologiilor de producere și aplicare a insecticidelor baculovirotice este indispensabilă de cercetarea particularităților morfologice și biologice ale lor. În acest sens au fost aplicate diverse metode microscopice, care permit atât identificarea prealabilă, cât și definitivă a agenților patogeni. (Voloșciuc L., 2009).

Regulamentul tehnologic de bază pentru producerea insecticidului Virin-HS-P este elaborat în baza datelor obținute în Laboratorul de Fitopatologie și Biotehnologie al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor (IGFPP) al Academiei de Științe a Republicii Moldova.

Insecticidul Virin-HS-P este destinat pentru combaterea larvelor de buha fructificațiilor, un dăunător al culturilor legumicole și tehnice în Republica Moldova și în țările Est-europene. Verificarea tehnologiei de producere a insecticidului viral a fost efectuată la Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor. Încercările în câmp ale insecticidului viral au fost înfăptuite în gospodăriile din RM.

În calitate de ingredient de bază pentru insecticidul Virin-HS-P servește o pastă din materie vegetală. Preparatul conține 7×10^9 SPVC într-un gram de masă. Norma de consum este de 150 g/ha.

Insecticidul viral Virin-HS-P este inofensiv pentru mediul înconjurător și foarte eficient contra larvelor de buha fructificațiilor. Pieirea larvelor constituie în mediu 70 – 96%.

După indicii și proprietățile sale preparatul Virin-HS-P trebuie să corespundă cerințelor tehnologice și normelor fizico-chimice.

Preparatul viral Virin-HS-P pastă este ambalat în vase din plastic închise ermetic. Devierile de masă în timpul ambalării sunt admise în proporție de 0,01% pentru fiecare ambalaj.

În fiecare ambalaj este indusă o instrucțiune privitor la aplicarea preparatului.

Biopreparatul trebuie să fie păstrat în frigider la temperatura de -10°C . Termenul de păstrare a insecticidului Virin-HS-P este de 2 ani. După expirarea acestui termen preparatul trebuie supus analizei calitative și cantitative. În dependență de termenele și condițiile de păstrare sunt corectate normele de consum ale preparatului.

Caracteristica producătorului: Virusul poliedrozei nucleare (VPN) obținut în condiții de laborator, care infectează larvele de buha fructificațiilor este folosit pentru producerea preparatului viral Virin-HS-P.

Dimensiunea unui SPVC VPN este de $1,8 \times 1,5$ mcm, numărul mediu de nucleocapsizi în virionii poligenomici este de 2,84. Diametrul nucleocapsizilor este de 20–25 nm, lungimea de 319 nm.

Tuplina VPN se deosebește de tulpina nativă folosită pentru prepararea Virin-HS-P prin faptul că SPVC VPN, afară de virioni conține și virioni poligenomici. CL_{50} al VPN este de 7×10^2 de SPVC VPN la o larvă. Numărul nucleocapsizilor la tulpina de VPN este de 444.

Preparatul a fost certificat la Centru de Stat Pentru Atestarea și Omologarea Produselor de Uz Fitosanitar și al Fertilizanților din Republica Moldova (№ 08-1-0363).

PROTECTION AND COMPARATIVE ADVANTAGE OF ORGANIC WALNUTS PRODUCTION

Agapi I.

Botanical Garden (Institute) of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: agapi-ion@mail.ru

Given the growing importance of organic food production, there is a pressing need to understand the relative environmental impacts of organic and conventional farming methods. Any comparison of the environmental impacts of alternative production methods is best accomplished using life cycle assessment techniques that can account for all major resource uses and emissions in the life cycle of a product.

Many pesticides that are currently used by producers of conventionally grown walnuts are not approved for use by organic walnut growers. In general, pest control products used by organic growers are not as effective as synthetic pesticides for immediate or acute problems. Therefore, pest identification, monitoring and prevention are essential elements of successful organic walnut production. In this area, pest infestations for organically produced walnuts are variable from year to year. When necessary, some techniques are used to reduce pest incidence and populations in the orchard. Important diseases that occur in Sacramento Valley organic walnut orchards include: walnut blight (*Xanthomonas campestris* pv. *juglandis*), deep bark canker (*Erwinia rubrifaciens*), oak root fungus (*Armillaria mellea*) and *Phytophthora* crown and root rot (*Phytophthora* spp.).

Walnut blight, most prevalent in wet, rainy years or under any moist conditions, infects newly developing tissues, including buds, catkins and nuts. As a result, the yields are decreased. Copper sprays are used to reduce disease incidence, however, the control is difficult since the disease has developed resistance to copper. Deep bark canker generally occurs when trees are water-stressed, and is usually not a problem on varieties other than Hartley. *Erwinia rubrifaciens* itself does not kill trees; rather the disease weakens trees, thus decreasing overall production. The pathogen can best be managed or reduced with such corrective measures as good water and soil management. Also, care should be taken to avoid spreading the disease to healthy trees through mechanical injuries at harvest.

As opposed to modern and conventional agricultural methods, organic farming does not depend on synthetic chemicals. It utilizes natural, biological methods to build up soil fertility such as microbial activity boosting plant nutrition.

Protection and advantage of organic walnuts production consists in battles pests and weeds in a non-toxic manner, involves less input costs for cultivation and preserves the ecological balance while promoting biological diversity and protection of the environment.

Organic walnut cultivation requires a production system that sustains the health of soils, ecosystems and people. It relies on ecological processes, biodiversity and cycles adapted to local conditions, rather than the use of inputs with adverse effects. It combines tradition, innovation and science to benefit the shared environment and promote fair relationships and a good quality of life for all.

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОЗЫ НА РАЗВИТИЕ НЕОПЫЛЕННЫХ ЗАВЯЗЕЙ КУКУРУЗЫ *IN VITRO*

Алаторцева Т.А.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов,
Россия, e-mail: alatortsevata@mail.ru

Сахароза – важнейший транспортируемый углевод, источник энергетического питания растительных клеток. Изменение его концентрации сказывается на скорости метаболических процессов и нормальном ходе морфогенеза. Потребность в углеводе естественна как для интактных растений, так и для изолированных органов и тканей, культивируемых *in vitro*. Последние, как правило, из-за нарушения процесса фотосинтеза особенно чувствительны к содержанию сахарозы в питательной среде. В связи с этим, при подборе компонентов питательной среды для культивирования завязей кукурузы, особое внимание было сосредоточено на количестве сахарозы. В качестве эксплантов использовали неопыленные завязи партеногенетической линии кукурузы АТ-1, которая характеризуется способностью к наследуемому партеногенезу. При задержке опыления в части зародышевых мешков происходит автономное деление яйцеклетки и развивается партеногенетический проэмбрио. Однако для развития нормальных семян требуется оплодотворение центральной клетки и формирование гибридного эндосперма. В проведенном исследовании завязи срезали с неопыленных изолированных початков спустя 5 суток после появления рылец. Питательная среда при культивировании завязей партеногенетических линий играет не столько роль фактора, индуцирующего партеногенез, сколько роль заместителя эндосперма. Всего нами было протестировано семь вариантов питательных сред (на основе MS), включающих отсутствие углевода, и его концентрации: 1,0; 3,0; 5,0; 7,0; 9,0; 11,0 % при постоянном количестве 2,4 (2,0 мг/л). Культивирование проводили в темноте.

В результате проведенного анализа было установлено, что углеводное голодание негативно сказывается на развитии эксплантов. Спустя две недели в отсутствии сахарозы в среде завязи дегенерировали. На средах, включающих углевод, успех культивирования определялся концентрацией сахарозы. Частота эмбриогенеза варьировала от 2,3 % (на среде, содержащей 1,0 % сахарозы) до 5,7% (9,0% сахарозы). Статистическая обработка результатов культивирования позволила выявить корреляционную связь между частотой проявления эмбриогенеза в неопыленных завязях кукурузы и количеством сахарозы в питательной среде. С увеличением количества углевода в питательной среде с 1,0 до 9,0% возрастало количество завязей с партеногенетическими зародышами до 5,7%. При максимальной концентрации сахарозы, 11,0 %, частота эмбриогенеза снижалась до 3,7%. Несмотря на варьирование частот эмбриогенеза, в большинстве случаев статистически значимых различий между большинством сред с разными концентрациями углевода не было выявлено. Заметно отличалась от других среда с сахарозой 9,0%, на которой получен максимальный выход партеногенетических проэмбрио. Таким образом, можно заключить, что в зависимости от цели эксперимента с данной линией кукурузы (при концентрации 2,4-Д 2,0 мг/л) могут быть использованы разные количества сахарозы в питательной среде. Не допустимы лишь варианты без углевода.

ВИЗИУНИ ПРИВИНД АPLICAREA BIOTEHNOLOGIILOR *IN VITRO* ÎN MODIFICAREA REACȚIEI DE RĂSPUNS A PLANTELOR DE CULTURĂ LA AGENTII VIRALI

Andronic Larisa

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: andronic.larisa@yahoo.com

Fitovirusurile sunt unii dintre cei mai păgubitori și în același timp puțin studiați agenți patogeni din motivul complexității și specificității procesului patologic declanșat. Strategiile ce au ca obiectiv problema combaterii virozelor vizează prioritar controlul și inducerea rezistenței plantelor de cultură față de virusuri pe baza rezistenței naturale sau ingineriei genetice.

Progresele atestate în cunoașterea bazelor moleculare ale virozelor evidențiază mulți determinanți de patogenitate pentru care mecanismul de acțiune rămâne nedescifrat pe deplin. Totodată studiile care au contribuit la evaluarea acestor realizări au fost executate pe un număr limitat de patosisteme experimentale și în condiții de interacțiune standard.

Orice infecție virală este complimentată de reacții nespecifice și specifice, acestea din urmă dovedind însușirea plurivalentă a procesului de patogenitate și necesitatea studiului individualizat. În dependență de reacția față de virusuri, plantele prezintă rezistență sau sensibilitate (toleranță, susceptibilitate). Pentru majoritatea culturilor este dificil de a identifica gene de rezistență din motivul raportului individual către fiecare tulpină virală, caracterului oligo- sau poligenic al moștenirii, precum și recesivității multora dintre acestea. Caracterul propriu al reacției plantei este determinat de cooperarea factorilor necesari pentru replicarea și distribuirea virionilor cu factorii defensivi ai plantei gazdă. Interacțiunile patogenului cu elementele celulei-gazdă pot provoca instabilitate și rearanjamente ale genomului, paramutații, perturbări ale frecvenței recombinării între cromozomii omologi, modificări ale expresiei genelor. Prin cercetările noastre anterioare au fost stabilite modificări ale recombinării mitotice și meiotice, expresiei unor gene asociate patogenezei, restructurări nucleopatice, fiind stabilit efectul aneugen și clastogen al virusurilor fitopatogene. Studiile recente indică că interacțiunile dintre plante și agenții patogeni se bazează pe mecanisme epigenetice.

Din cauza numărului redus de surse purtătoare de gene de rezistență aplicarea conceptului utilizării rezistenței naturale în programele ameliorative este limitat, iar transferul orizontal de gene generează multiple riscuri, ceea ce reduce aplicabilitatea metodei pe scară largă. Biotehnologiile avansate oferă abordări și perspective reale în dezvoltarea de noi strategii de inducere a mecanismelor alternative ale rezistenței plantelor față de virusuri.

Având drept reper modificările epigenetice mediate în dezvoltarea infecției, este formulată ipoteza conform căreia restructurările nucleopatice cauzate de infecția virală pot provoca în generațiile ulterioare supresia virală, prezentând astfel mecanisme alternative de apărare a plantelor.

În scopul evaluării particularităților reacțiilor de patogenitate la plantele de cultură față de agenții virali se propune aplicarea culturii *in vitro* în scopul inducerii variabilității genotipice condiționate de eterogenitatea histogenelor cu variat grad de dezvoltare a simptomelor de boală.

Utilizarea explantelor de origine citopatologică în inducerea *in vitro* a calusogenezei și ulterior a embriogenezei somatice pentru sisteme gazdă-patogen cu diferit răspuns defensiv (susceptibilitate, toleranță, rezistență) permite regenerarea plantelor din surse cu deosebit grad de organizare morfofuncțională.

Procedeele biotehnologice (cultura de țesuturi) bazate pe folosirea diferitor sisteme citopatice pot servi drept cale intrinsecă de obținere a regeneranților cu îmbinări netipice de caractere, inclusiv reactivitate față de agenții virali.

TESTAREA GENOTIPURILOR DE TOMATE ÎN BAZA GRADULUI DE REZISTENȚĂ LA PATOGENII DE *ALTERNARIA* SPP. LA ETAPA POLENULUI MATUR

Antoci Liudmila

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: antlud58@mail.ru

În scopul aprecierii reacției genotipurilor de tomate la acțiunea filtratelor de cultură (FC) *Alternaria* spp. a fost efectuată evaluarea gametofitului masculin la 8 combinații hibride F_1 și 6 soiuri. S-a stabilit, că filtratul de cultură a influențat semnificativ asupra variabilității indicilor gametofitului masculin. Analiza viabilității polenului la hibrizii F_1 de tomate a demonstrat, că prezența filtratului de cultură de *A. alternata* și *A. consortiale* în mediul nutritiv a redus valorile acestui indicator la toate genotipurile studiate în medie de 1,5 ori. La combinațiile hibride Mary Gratiful (M.G)xTomiș; M.GxPrestij; M.Gx Mihaela; Veneț x Mihaela viabilitatea a scăzut cu 14-17% în raport cu martorul. Mai stabilă a fost reacția polenului hibridului M.G x Elvira, diminuarea viabilității căruia a constituit 3%. La genotipul Veneț x Elvira s-a stabilit efect stimulator, viabilitatea polenului a depășit valoarea martorului cu 20%. Acest fapt poate fi explicat prin rezistența sporită a acestuia față de FC *A.consortiale*. Printre genotipurile studiate s-au evidențiat trei combinații hibride, care au avut o rezistență înaltă a polenului la acțiunea filtratului de cultură *A.alternata* (91,5...114,4%), dar 5 hibrizi au manifestat rezistență spotită la *A.consortiale* (94,6...124,5%). Menționăm, că 3 genotipuri: Veneț x Elvira, M.G x Jubiliar, și Victorina x Mihaela au îmbinat rezistență înaltă la acțiunea ambelor filtrate. A fost stabilit că influența ambelor filtrate a contribuit la diminuarea lungimii tuburilor polinice de 2-11,4 ori în dependență de genotip, fapt ce denotă despre sensibilitatea înaltă a tuburilor polinice. După rezistență la acest indicator s-au evidențiat 2 combinații hibride Victorina x Mihaela și Veneț x Mihaela cu gradul de rezistență de 34,3% și 25,5%. Studiul reacției la formele parentale a evidențiat soiul Mihaela cu viabilitatea și rezistența înaltă a polenului de 64% și 92%. Totodată genotipurile Mihaela și Elvira au manifestat rezistența înaltă a tuburilor polinice de 54% și 61%. În scopul determinării surselor de bază a variabilității parametrilor studiați rezultatele obținute au fost prelucrate prin analiza dispersională bifactorială. Analiza spectrului de variabilitate a demonstrat, că o mare parte a variabilității fenotipice a caracterului, rezistența polenului și tuburilor polinice, este determinată de genotip, filtratul de cultură și interacțiunea acestora. O influență considerabilă o deține filtratul de cultură 88%-94%. S-a constatat, că din toate genotipurile investigate pe fondalul de *A.alternata* s-au evidențiat trei, care au manifestat rezistență înaltă a viabilității polenului (43%-46%). După rezistența polenului au fost evidențiați 5 hibrizi cu valori înalte cuprinse între 61%-75%. Genotipul Victorina x Mihaela s-a manifestat prin rezistența înaltă a polenului de 66%, cât și a tuburilor polinice - 40%. Testarea polenului hibrizilor F_1 la acțiunea FC *A. consortiale* a stabilit trei combinații hibride, care s-au evidențiat prin rezistența înaltă a polenului 66..75%, cât și a tuburilor polinice cu valorile cuprinse între 29..34%. Pentru caracterizarea eritabilității rezistenței polenului a fost determinat gradul de dominație. S-a stabilit, că mai mult de 50% din variantele posibile au atestat dominația părintelui cu valori pozitive, care au fost atestate mai frecvent pentru indicatorul rezistența polenului la FC de *A.consortiale*. Analiza gradului de dominație a rezistenței tuburilor polinice a demonstrat, că pe fondal cu FC în majoritatea cazurilor are loc dominația părintelui. Menționăm, că majoritatea hibrizilor și soiurilor analizate au manifestat gradul de rezistență mai sporit la FC de *A.consortiale*. Analiza corelațională a stabilit legături pozitive între lungimea și rezistența tuburilor polinice la acțiunea filtratului *A.alternata* ($r=0,85^{***}$); lungimea tuburilor polinice la filtratul *A.alternata* și rezistența tuburilor la filtratul *A.consortiale* ($r=0,72^{**}$); rezistența tuburilor polinice la *A.alternata* și rezistența polenului la acțiunea filtratului *A.consortiale* ($r=0,81^{***}$). Astfel, în rezultatul aprecierii reacției gametofitului masculin au fost evidențiate genotipuri rezistente la FC *A.alternata* și *A.consortiale* care urmează să fie incluse în programele de ameliorare.

CREȘTEREA VEGETATIVĂ ȘI DECLANȘAREA DEPUNERII MUGURILOR FLORALI LA POMII ÎN ROD DE MĂR

Balmuș Gh., Rusu M

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: asm.igfpp@yahoo.com

Creșterea plantelor este un proces, complex, fiziologic, biochimic etc., care se efectuează prin modificări cantitative cu caracter ireversibil și care se finalizează cu sporirea numărului de celule, a volumului și masei lor. În rezultatul parcurgerii acestui proces plantele obțin dimensiunile și formele caracteristice speciei la care aparțin. Pentru viața plantelor creșterea reprezintă un fenomen obligatoriu. Concomitent cu creșterea, la plante se desfășoară și procese de dezvoltare care includ un ansamblu de modificări calitative coordonate genetic, contribuind la realizarea capacității de înmulțire și fructificare.

Referitor la fiziologia pomilor fructiferi, procesele creșterii vegetative influențează în mod specific dezvoltarea și fructificarea lor. De obicei, depunerea mugurilor floriali se declanșează în coroană pe parcursul anului anterior, după încetarea creșterii vegetative a lăstarilor anuali.

Am studiat influența creșterii lăstarilor anuali asupra inițierii depunerii mugurilor floriali la pomii soiurilor de măr Golden Delicious, Florina și Renet Simirenco cultivați în livada fostului Institut de Protecție a Plantelor și în lizimetrele casei de vegetație a IGFP al ASM.

Am stabilit că momentul inițierii depunerii mugurilor floriferi este determinat de proprietățile biologice ale soiurilor cultivate, vârsta pomilor, formațiunea fructiferă pe care sunt amplasați, de condițiile pedoclimaterice și cele de cultivare etc. Menționăm că cea mai semnificativă influență asupra inițierii depunerii mugurilor floriali o acordă vigoarea, și mai cu seamă, intensitatea proceselor creșterii vegetative. Conform informației din literatura de specialitate, la pomii de măr are loc o depunere abundentă a mugurilor floriali în cazul creșterii slabe și a carenței de azot. Și invers, în cazul unei creșteri vegetative moderate se observă o depunere a unei cantități moderate de butoni floriferi. Savantul german Poenicke W., dă numește așa o stare a pomilor „echilibrul fiziologic”, care trebuie să fie menținută la pomii de măr pe parcursul unei perioade cât mai îndelungate, îndeosebi, la cei de vârstă medie.

În cazul unei creșteri vegetative insuficiente, în coroana pomilor de măr se formează o cantitate sporită de muguri floriferi, ceea ce poate provoca trecerea pomilor la alternanțe (periodicitate) în fructificare, fenomen caracteristic pentru majoritatea soiurilor contemporane cultivate în livezile țării noastre.

În investigațiile efectuate pe parcursul a 4 ani, pomii de măr a soiului Golden Delicious care posedă o intensitate mai sporită a proceselor creșterii vegetative cu 10-15 zile lansează mai devreme depunerea mugurilor floriali comparativ cu soiurile Florina și Renet Simirenco.

Momentul începutului depunerii butonilor generativi a fost diagnosticat în timpul depistării fenomenului individualizării a celor 3-4 straturi de celule amplasate în partea superioară a conurilor de creștere a butonilor floriferi. Acest fenomen se declanșează și parcurge în primul rând la pomii soiului menționat Golden Delicious comparativ cu celelalte două soiuri Florina și Renet Simirenco. O cale efectivă de reglare a creșterii vegetative a pomilor de măr, concomitent cu celelalte măsuri agrotehnice (utilizare fertilizanților, substanțelor biologice active, irigarea plantațiilor etc., tăierea și formarea coroanelor pomilor).

Reieșind din cele expuse concluzionăm, că sarcina primordială a pomicultorilor constă în necesitatea asigurării condițiilor optime pentru declanșarea și mersul proceselor creșterii vegetative moderate în scopul depunerii unei cantități necesare a mugurilor floriali la pomii de măr pentru obținerea recoltelor scontate de fructe.

PREMIZE A CONTROLULUI BIOLOGIC A DENSITĂȚII POPULAȚIEI PĂDUCHELUI LÂNOS AL MĂRULUI

Batco M., Iachimciuc A., Iordosopol E., Maevscaia V.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: mihai.batcu@yahoo.com

Focarele păduchelui lănos al mărului (*Eriosoma lanigerum* Hausm., HOMOPTERA, PEMPHIGIDAE) de regulă, apar în condițiile în care precipitațiile zilnice în lunile aprilie-mai semnificativ depășesc media multianuală, iar temperatura medie este în intervalul + (15-23) °C. În livada experimentală de măr specia dată de afide a cauzat daune esențiale în special la soiurile, „Idared”, „Starkrimson”, însă mai solicitat a fost soiul semitardiv „Slava”. Afidele, care au iernat în crăpăturile de pe scoarța lăstarilor anuali și tulpini, la începutul lunii martie populează întreaga coroană a pomilor. Prioritar populează creșterile de un an, creând numeroase colonii pe lăstar, pețiolul frunzelor și mai rar pe limbul foliar. Hrănirea acestora provoacă apariția tumorilor și fisurilor în scoarță, prin care pătrund microorganismele patogene ce provoacă putrezirea și distrugerea țesuturilor lemnoase, care la rândul său se răsfrâng direct asupra productivității și viabilității pomilor.

Focarele de reproducere în masă a păduchelui lănos al mărului, care apar periodic, ca regulă, sunt invadate de către speciile entomofage, în cele mai dese cazuri de către *Aphelinus mali* Hald., acumularea căruia în agrocenoză decurge în termen de cinci, șase ani. De asemenea și un șir de specii prădătoare – acarienii din genul *Allothorobium*, insectele prădătoare *Chrysopa carnea* Steph., *C. jlava* Scop., *Coccinella septempunctata* L., *Exochomus quadripunctata* L., *Chilocoms bipustulatus* L., larve de muște de flori din genul *Syrphus*. Toate acesta activ contribuie la suprimarea dezvoltării afidelor.

Infestarea de către entomofagul prioritar aphelinus, a fost evaluată după scara de cinci baluri. Astfel, ca exemplu, în condițiile anului 2012, infestarea de către parazit a indivizilor de afide, care au supraviețuit după iernare, a constituit circa 80%, ce corespundea gradației de cinci baluri. Sub influența temperaturilor pozitive, la mijlocul lunii aprilie, a avut loc ieșirea masivă a afelinusului, în populația căruia predominau femelele. Însă, în această perioadă păduchele era în insuficiență, deoarece n-au reușit ieșirea masivă indivizii, care au iernat pe rădăcini. Ca rezultat femelele aphelinusului n-au avut în suficiență afide pentru realizarea potențialului lor de reproducere. Plus la aceasta condițiile de meteo cu surplus de precipitații și temperaturi scăzute au pus în dificultate procesul de parazitare. Această stare a favorizat creșterea sporită a densității afidelor în perioada de primăvară, începutul verii, pe când parazitul în această perioadă era în inferioritate numerică.

Începutul parazitării afidelor a fost semnalat către 22 mai, adică la o lună după apariția primilor indivizi de aphelinus. Temperatura optimal pentru viabilitatea normal a *A. mali* este de + (17-30) °C, cât privește umiditatea relativă a aerului - 70-80%. Zilele însorite sunt favorabile pentru pontă femelelor. În astfel de condiții aphelinusul se multiplică rapid și în comun cu prădătorii enumerați anterior, reduc densitatea populației afidelor la minimum încăt decade necesitatea întreprinderii măsurilor speciale de protecție.

Toamna către mijlocul lunii septembrie aphelinusul trece în diapauză, la temperaturi medii zilnice de + (13-14) °C, pe când dezvoltarea păduchelui lănos continuă. Apariția afidelor pe tulpini este datată cu mijlocul lunii septembrie. Discrepanța dintre ciclul de dezvoltare al afidelor și a afelinusului la sfârșitul perioadei de vegetație a culturii mărului necesită măsuri suplimentare de protecție.

Pradatorii păduchelui lănos, la rândul său, sunt limitați de către entomofagii caracteristici acestora. Astfel, în prima jumătate a perioadei de vegetație *Telenomus acrobats*, care parazitează în ouăle de hrizopa, reduce potențialul prădătorului cu 2-6%, iar către sfârșitul lunii octombrie, ajunge la 95%, încăt activitatea utilă a acestuia este redusă la minimum.

APRECIEREA GRADULUI DE INFLUENȚĂ A FERTILIZANTULUI „OMEX FOLIAR BORON” ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII POMILOR ȘI CONȚINUTULUI UNOR INDICI FIZIOLOGO-BIOCHIMICI LA FRUCTELE DE MĂR DE SOIUL R. SIMIRENCO

Bejan N., Gaviuc L., Bujoreanu N., Harea I.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: corlateanu57@yahoo.com

Obținerea unor roade superioare cantitativ și calitativ, competitive pe piața europeană și mondială, este posibilă prin modernizarea fluxului tehnologic. În cadrul tehnologiilor moderne, stimularea creșterii și fructificării plantelor, ca și fertilizarea rațională, reprezintă secvențe foarte importante, care contribuie la obținerea unor roade mari, de calitate, cu eficiență economică sporită. Fertilizantii foliari sunt destinați completării necesarului de elemente nutritive principale în acele stadii de creștere în care plantele au nevoie de un aport suplimentar în aceste elemente și singura posibilitate de a le ajuta rămâne aplicarea acestora pe frunze. Gama de fertilizantii foliari se remarcă prin diversitatea lor ca și conținut în elemente nutritive. Fertilizantul „Omex foliar Boron” este destinat prevenirii deficienței de bor la culturile de câmp și horticoale. Deficiența de bor, conduce la întârzieri în creștere și dezvoltare a plantelor. Borul este un element necesar proceselor metabolice din plantă. El favorizează sinteza proteinelor și a zaharurilor, stimulează producția hormonală, stimulează legarea fructelor și creșterea țesutelor, intensifică procesele naturale de autoapărare a plantei pentru a o proteja împotriva înghețurilor târzii.

Scopul cercetării constă în testarea fertilizantului foliar „Omex Boron”, îngrășământ cu bor și microelemente, asupra productivității pomilor de măr de soiul R. Simirenco și calității producției obținute, conform valorilor unor indici fiziologo-biochimici, cu stabilirea celei mai eficiente doze testate.

În studiu s-au luat pomii și fructele de măr, soiul R. Simirenco, plantați în livada de meri a SRL Lefcons Agro, com. Floreni, r-nul Ungheni. Pomii au fost tratați extraradicular cu fertilizantul foliar „Omex Boron”, aplicat în două concentrații 1,0 l/ha și 2,0 l/ha., în două perioade de vegetație. Primul tratament a fost efectuat în faza butonului roz, al doilea tratament - la sfârșitul înfloririi. În calitate de martor au servit pomii aceluiași soi, tratați cu apă. Experiențele au fost montate în 3 repetări, în fiecare repetare s-au tratat câte 3 pomi, fructele cărora la sfârșitul perioadei de vegetație au fost depozitate la păstrarea de lungă durată. Cercetările științifice au inclus determinarea influenței fertilizantului foliar asupra productivității pomilor de măr și calității fructelor prin monitorizarea modificării valorilor următorilor indici biochimici și fiziologici: conținutul glucidelor, acizilor titrabili, respectiv indicele gluc/acid (armonia gustativă), pigmentilor clorofilieni și creșterea lăstarilor apicali. S-a dovedit, că fertilizantul „Omex foliar Boron”, aplicat în concentrație de 2,0 l/ha, a sporit semnificativ productivitatea pomilor și calitatea fructelor, avantajul în roadă fiind de 2,0-2,8 t/ha față de martor, a sporit intensitatea de creștere a lăstarilor apicali pe durata perioadei de vegetație. Pe durata unei zile creșterea a fost superioară cu 0,10-0,19 cm față de martor. S-au intensificat procesele de sinteză a pigmentilor clorofilieni, conținutul lor în frunzele tratate depășind cu 0,44-0,64 mg/dm² martorul. Fertilizantul nominalizat a intensificat sinteza substanțelor plastice în fructele de măr, al căror conținut, fiind superior celui din fructele martor, a influențat în mod direct calitatea producției recoltate. Astfel, indicele gluco/acid (armonia gustativă) în fructele pomilor tratați a atins valoarea de 14,8 puncte față de 13,48 puncte în fructele pomilor martor, tendința s-a menținut și după păstrarea de lungă durată (140 zile) a fructelor de măr. Analiza în ansamblu a indicilor fiziologici, biochimici și tehnologici, luați în studiu, ne permite să concludem, că în rezultatul utilizării fertilizantului „Omex foliar Boron”, aplicat în perioada și concentrațiile recomandate, au fost sporite procesele de creștere și dezvoltare la pomii de măr, soiul R. Simirenco, care s-au reflectat în mare măsură asupra volumului roadei și calității fructelor, optimală fiind concentrația de 2,0 l/ha.

ОЦЕНКА НОВЫХ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА НА ПРИГОДНОСТЬ К МАРИНОВАНИЮ И СОЛЕНИЮ

Блинова Татьяна, Свиридова Татьяна, Чебаненко Татьяна, Цуркан Татьяна
ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В течение 2011-2015 гг. на пригодность к солению и маринованию оценивали зеленцы гибридов: Криспина (Голландия), Салют, Чук и Гек селекции ПНИИСХ.

Зеленцы всех гибридов получали высокую дегустационную оценку за внешний вид и окраску. Различия проявлялись при оценке вкуса, консистенции зеленца, количества и степени проявления внутренних пустот. По общей дегустационной оценке маринованных плодов существенных различий между гибридами не отмечено.

По общей дегустационной оценке соленых плодов не отмечено существенных различий между гибридами Криспина, Чук и Гек. Зеленцы Салюта менее пригодны для соления: низкая дегустационная оценка (4,2-4,3 балла) отмечена в 2012 и 2014 гг. при выращивании их в открытом грунте и в 2013 и 2014 гг. при выращивании в пленочной теплице.

Очень большие различия между гибридами проявляются при рассмотрении количества плодов с пустотами.

При мариновании F_1 Криспина имел небольшое количество слабых пустот как в теплице (7% на 0,2 балла), так и в открытом грунте (9% на 0,3 балла). Примерно такие же показатели и у F_1 Чука. У F_1 Гек количество плодов с пустотами больше и степень их развития – сильнее (теплица – 13% на 1,2 балла, открытый грунт – 25% на 0,9 балла). Такие же показатели и у F_1 Салюта. У всех гибридов при выращивании в открытом грунте увеличивается количество плодов с пустотами и степень их развития. Отмечены различия в зависимости от года испытания. У Криспины количество плодов с пустотами изменялось от 0% до 25%, у Салюта – от 0% до 75%, у Чука – от 0% до 20%, у Гека – от 0% до 60%. Степень развития пустот изменялась незначительно и не превышала 1,0 балла.

При солении у F_1 Криспина отмечено самое малое количество плодов с пустотами (теплица – 10% на 1,1 балла, открытый грунт – 27% на 1,0 балла). Среднее количество плодов со средними пустотами имели Гек и Чук (теплица – 30% на 1,2 и 2,0 балла, открытый грунт – 42% и 40% на 1,5 и 1,7 балла соответственно). Хуже всех показатели у F_1 Салют (теплица – 56% на 2,3 балла, открытый грунт – 92% на 2,6 балла). Наблюдается та же тенденция: из открытого грунта большее количество плодов имеют внутренние пустоты, однако степень их развития изменяется незначительно. Отмечены также резкие различия в зависимости от года испытания как по количеству плодов с пустотами (Криспина – 0-80%, Салют – 20-100%, Чук – 10-80%, Гек – 0-80%), так и степени их развития (Криспина – 0-2,2 балла, Салют – 1,5-3,0 балла, Чук – 0,5-3,0 балла, Гек – 0-2,5 балла).

На развитие внутренних пустот влияют условия формирования зеленца. В опыте 2011 года (полив дождеванием) при съеме огурца в два срока с интервалом четыре дня у всех гибридов во всех видах продукции (свежая, маринованная и соленая) прослеживается четкое снижение количества плодов с пустотами и степени их развития при втором сроке сбора. Исключение – соленые огурцы F_1 Криспина, когда при втором сроке увеличилось количество плодов с пустотами, и усилилась степень их проявления. Однако это исключение может свидетельствовать о разной реакции генотипов на процесс соления.

Мы предполагаем, что признак пустотелости плодов детерминирован генетически, контролируется несколькими генами, фенотипическое проявление которых зависит от внешних факторов; возможно, что есть и гены-модификаторы, усиливающие или ослабляющие их действие.

КОЛОНОЗАЦИЯ ЭНТОМОФАГА *BRACON NEBETOR* КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ

Брадовская Наталия, Брадовский В., Настас Т.
Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: brad-alex@mail.ru

Одним из перспективных и безопасных методов контроля численности совки является способ колонизации эффективного энтомофага бракона. Поэтому возник вопрос о необходимости искусственного разведения энтомофага путем усовершенствования питательной среды при разведении большой вошинной моли для получения высокоэффективного паразита.

Целью наших исследований было определить возможность разведения лабораторного хозяина бракона – галлерии на модернизированных искусственных питательных средах для оптимизации разведения энтомофага. Составление биотехнических требований для метода расселения бракона в агроценозе сои при контроле численности хлопковой совки.

Исследования осуществляли при оптимальных условиях содержания галлерии, составляющих температуру 30°C и 70% относительной влажности при 4-х вариантах по 300 яиц в повторности:

Вариант 1 - на 1 кг среды: 250 г размолотых зерен пшеницы твердых сортов (основа); 110 г кукурузной муки; 180 г муки сои; 120 г глицерина; 90 г меда; и 250 г мервы.

Вариант 2 - на 1 кг среды: 250 г размолотых зерен тритикале (основа); 110 г кукурузной муки; 180 г муки сои; 120 г глицерина; 90 г меда; и 250 г мервы.

Вариант 3 - на 1 кг среды: 250 г размолотых зерен овса (основа); 110 г кукурузной муки; 180 г муки сои; 120 г глицерина; 90 г меда; и 250 г мервы.

Вариант 4 (контроль) - на 1 кг среды: 140 г пшеничных отрубей; 150 г пшеничной муки; 130 г кукурузной муки; 120 г мед пчелиный; 120 г глицерина; 90 г молоко сухое; и 250 г мервы.

Проведенные исследования по оценке биологических показателей энтомофага бракона при содержании его на гусеницах большой вошинной моли, воспитанных на усовершенствованных питательных средах показали, что выход, как куколок, так и имаго существенен в первом поколении на трех предложенных вариантах среды. Так, выход куколок по вариантам в среднем составил от 67.7 до 109 экземпляров на одну самку паразита. Количество имаго на одну самку в этом случае составило в среднем от 62.6 до 90.1 экземпляров. В контроле по количеству куколок и имаго эти величины составляли в среднем соответственно 138.1 и 132.4 экземпляра. Следует отметить, что соотношение полов в третьем варианте по сравнению с контролем (1:2.8) превышало количество самцов в шесть раз и составило 1:16.9.

Развитие большой вошинной моли на искусственных питательных средах, в основе которых входят размолотые зерна тритикале и пшеницы твердых сортов сопоставимы с результатами, полученных в контроле. Выживаемость хозяина от яйца до имаго, как в первом, так и втором поколениях составляла по вариантам (1 и 2) и поколениям соответственно: 47.3-55.2% и 57.9% - контроль в первом, и 46.4-45.7% , контроль - 57.7% во втором поколениях. В варианте с применением в ИПС размолотых зерен овса развитие вошинной моли на всех преимагинальных и имагинальных фазах существенно уступало как контролю, так и по поколениям и двум вариантам и составило 35.8 и 38.0%.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ЧИСЛЕННОСТИ ПРИРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ (*HELIOTHIS ARMIGERA* HBN).

Брадовский В., Брадовская Наталия, Батко М.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: brad-alex@mail.ru

Последствием широкомасштабного применения пестицидов в агроценозе сои стало глубокое количественное и качественное изменение в структуре комплекса вредителей, что способствовало трансформированию второстепенных вредителей в экономически значимые. Многие, из которых периодически дают вспышки массовых размножений. К таким фитофагам следует отнести хлопковую совку, потери урожая сои от которой достигают от 25 до 30%.

Комбинированное использование в ловушке полового аттрактанта и хемотериянта позволит получить значительный эффект в снижения вредоносности хлопковой совки от стерилизации привлекаемых природных самцов.

Возможность стерилизации совок, вредящих зернобобовым культурам, как за рубежом, так и в Молдове не изучалась и сообщения по этому вопросу в литературе отсутствуют. Распространение хлопковой совки на соевых полях Молдовы носит локальный характер, в виде отдельных очагов площадью от 1 до 50 га каждый, поэтому уничтожение её путем химической стерилизации на изолированных участках не будет представлять особой трудности и как нам представляется вполне реально.

В процессе разработки генетического метода борьбы возникла необходимость определения влияния Димилина на биологические показатели самцов хлопковой совки в зависимости от времени нахождения их на обработанной поверхности феромонной ловушки.

При контакте в течение 5 минут самцов хлопковой совки с внутренней поверхностью феромонной ловушки, обработанной димилином, не установлено существенного влияния на стерилизующую эффективность. Самки, спаривавшиеся с такими самцами по плодовитости сравнимы с контрольными самками. Увеличение времени от 10 до 15 минут нахождения самцов на поверхности, обработанной 10% раствором Димилина, существенно снижало плодовитость спаривавшихся самок.

Существенное влияние Димилина на фертильность яиц, отложенных спаривавшимися самками, отмечено только при экспозиции в 15 минут. При эмбриональном развитии установлено, что выживаемость гусениц как и куколок, существенно отличалась от контроля при всех экспозициях контакта.

Развитие от яйца до имаго после спаривания подвергшихся стерилизации самцов с нормальными самками свидетельствует, что процент их выживаемости существенно отличается по сравнению с контролем и максимума достигал при нахождении самцов на обработанной поверхности в течение 10-15 минут и составил 18.3 и 19.7 соответственно при контрольном выживании равном 57.9%.

При контакте самцов с обработанной поверхностью на протяжении от 5 до 15 минут впервые была получена леталь, определяющая низкую жизнеспособность на стадии имаго. Установленное целенаправленное изменение выживаемости совки является существенным инструментом для разработки технологии применения бесплодных самцов в регулировании численности хлопковой совки в агроценозах соевых полей.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСХОДОВАНИЯ ВОДЫ ЛИСТЬЯМИ СОИ

Будак А., Харчук О., Скурту Г.

Институт генетики физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: sashsabudak54@mail.ru

На конечный урожай влияет как количество накопленных веществ, так и характер их распределения. Другими словами, продуктивность сои определяется рядом физиологических факторов, которые необходимо учитывать в практической селекционной работе. В первую очередь это относится к фотосинтетической активности листьев. В ряде исследований у современных сортов установлена четкая генотипическая изменчивость по данному признаку.

Исследования показали, что наибольшей чистой продуктивностью фотосинтеза обладают раннеспелые сорта, которые характеризуются небольшой площадью листьев и хорошей освещенностью всех частей растения. Следовательно, растение сои должно иметь такую листовую поверхность, при которой лучи света проникали бы ко всем частям куста, в том числе и к формирующимся бобам. Необходимо отметить, что интенсивность фотосинтеза следует учитывать в комплексе со всеми остальными признаками растений.

В период цветения сои в конкурсном и предварительном испытаниях проводилась оценка интенсивности фотосинтеза и транспирации. Для этого использовался портативный газовый анализатор LGA – 4, для изучения фотосинтеза и транспирации. Данные приведены к одинаковому значению ФАР ($1100 \mu \text{ моль квантов} / \text{м}^2/\text{сек}$) по зависимости измеряемых параметров от величины ФАР. Величины являются средними \pm м. Различия между вариантами (сортами) по величине транспирационного коэффициента достоверны по уровню значимости 0,05.

Интенсивность фотосинтеза это количество углекислого газа, которое усваивается единицей листовой поверхности за единицу времени. У сорта Аннушка, самого раннего была самой высокой ($6,13 \pm 0,14 \mu \text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}\text{s}^{-1}$). Затем следует второй стандарт сорт Аура ($5,78 \pm 0,14$), как наиболее поздний. Интенсивность фотосинтеза варьировала от $1,36 \pm 0,05$ до $6,13 \pm 0,14$ у различных генотипов, вне зависимости от сроков начала цветения и созревания. Из этого следует, что интенсивность фотосинтеза не зависит от продолжительности вегетационного периода у сои. Интенсивность транспирации – это количество воды, которое испаряется растением в единицу времени с единицы площади листа. Самые высокие показатели по этой характеристике также у сортов Аура и Аннушка ($1,33 \pm 0,01$ и $1,30 \pm 0,02 \text{ mmol H}_2\text{O m}^{-2}\text{s}^{-1}$) также вне зависимости от продолжительности вегетационного периода генотипа. У линии полученной из гибридной популяции Аура х Мида с продолжительностью вегетации 96 дней самая низкая интенсивность транспирации ($0,21 \pm 0,01$). В этот срок онтогенеза нами установлена более высокая эффективность использования транспирационной воды растениями генотипа Аура х Мида Д.27/15. У которого отмечен самый низкий транспирационный коэффициент (количество грамм воды, израсходованной при накоплении одного грамма сухого вещества) и в тоже время самая высокая продуктивность, а следовательно и самая высокая засухоустойчивость. С повышением температуры воздуха повышается и температура листа. Разница между температурами листа и воздуха у этого генотипа довольно высокая 6,5 градусов, что говорит о том, что данный генотип менее устойчив к повышенным температурам. При повышении температуры воздуха выше $31,5^\circ$ резко повышается температура листа. Разница между температурой листа и воздухом резко увеличивается и устойчивая проводимость сходит к нулю. Коэффициент корреляции между температурой поверхности листа и транспирационным коэффициентом довольно высок ($r = +0,58$).

Была определена слабая ($r = +0,30$) корреляционная зависимость между интенсивностью фотосинтеза и транспирационным коэффициентом, а также между продуктивностью растения и транспирационным коэффициентом ($r = +0,29$).

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ *HELIOTHIS ARMIGERA* HBN. И КОНТРОЛЬ ПЛОТНОСТИ ВРЕДИТЕЛЯ В АГРОЦЕНОЗАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

Кептинарь Валерия, Рэйляну Наталья, Гладкая Алла
Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: lera.keptinar@yandex.ru

Одним из наименее трудоемких и современных инструментальных методов мониторинга вредных чешуекрылых является использование синтетических половых феромонов или феромониторинг. Данный метод позволяет быстро и с достаточно высокой степенью надежности осуществлять раннее обнаружение вредителей на невреждающей стадии и устанавливать критические уровни их численности для прогнозирования оптимальных сроков применения различных защитных средств.

В последние годы хлопковая совка *Helicoverpa (Chloridea, Heliothis) armigera* Hüb. получила широкое распространение по всей территории Республики Молдова. По литературным данным вредитель может питаться на 250 видах растений и развивается в 2-3 поколениях. Вредоносность хлопковой совки. Наибольший ущерб хлопковая совка наносит хлопчатнику, томатам, кукурузе, нуту, люцерне, табаку. На сахарной кукурузе вредоносность хлопковой совки так же очень высокая: заселенность гусеницами початков достигает 65-83 % при численности их на початок до 3,5 экз. и средней степени поврежденности – до 2,2 баллов. Существующие в настоящее время способы защиты от хлопковой совки требуют совершенствования, поскольку их эффективность относительно невысокая, а биология вредителя, ещё недостаточно изучена. Недостаточно разработанными остаются вопросы о смене кормовых растений в течение сезона на территории Республики, о роли сорных растений в динамике численности фитофага, до сих пор даже нет единого мнения о числе поколений в нашей стране.

На культуре томатов в 2013 году были проведены исследования по пространственному распределению и массовому отлову самцов *H. armigera* на опытном поле Института Генетики, Физиологии и Защиты растений АН РМ (S=1 га). Для определения пространственного распределения имаго вредителя *H. armigera* в 2014 году был заложен опыт в хозяйстве "AGROBRIО" в комунне Бэчой. На опытных полях (S=1,0 га) было установлено 11 феромонных ловушек рендомизированным методом, расстояние между ними – 25 метров. С целью наглядной демонстрации пространственного распределения имаго вредителя *H. armigera* на томатном поле и прилегающих к нему культурах (кукуруза, соя, персик, виноград, нектароносные растения - *Coriandrum sativum* L., *Anethum graveolens* L., *Foeniculum vulgare* Mill) в программе BioClass были построены цифровые карты. Полученные цифровые карты соответствовали датам учета отлова самцов хлопковой совки на феромонные ловушки.

В результате проведенных исследований в 2013 и в 2014 году нами было установлено пространственное распределение имаго вредителя *H. armigera* на участке томатного поля. В 2013 году было особенно отмечено, что в непосредственной близости от полосы нектароносных растений (10 м) наблюдается наименьший отлов самцов в феромонные ловушки (140 самцов), в отличие от противоположного края, прилегающего к кукурузному, где отлов в 2 раза выше (254 самца). В 2014 году распределение вредителя на томатном поле происходило следующим образом - во втором поколении очаг располагался со стороны персикового сада, а в третьем поколении – со стороны поля кукурузы и плантации винограда. Построение цифровых карт позволило нам обозначить очаги локализации хлопковой совки, зависимость ее распространения на поле от прилегающих культур, что позволит в дальнейшем усовершенствовать методы защиты от данного вредителя.

ВЛИЯНИЕ ЗАСУХИ НА УСТЬИЧНЫЙ АППАРАТ РАСТЕНИЙ СОИ *GLYCINE MAX* (L.) MERR.

Кириллов А., Баитова Светлана, Харчук О.
Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: kharchuk.biology@mail.ru

Устойчивость растений при выживании в условиях водного стресса обусловлена рядом физиологических, клеточных и молекулярных процессов, которые включают в себя и устьичную регуляцию. Целью настоящей работы было исследование особенностей устьичного аппарата растений сои *Glycine max* (L.) Merr. в условиях засухи.

Исследования проводили на растениях сортов сои, районированных в Республике Молдова (Аура, Амелина, Клавера). Растения сои выращивали в полевых условиях, а также в вегетационном комплексе, где в разные фазы онтогенеза моделировали воздействие разной влагообеспеченности, включая засуху длительностью 7 суток. В вегетационном комплексе растения выращивали на черноземной почве в сосудах объемом 10 л.

Водный стресс влияет на морфологические характеристики устьиц и фотосинтез растений сои: происходит уменьшение длины и ширины устьиц, тогда как количество устьиц на единицу площади листа имеет тенденцию увеличиваться. У растений устойчивого сорта Амелина количество устьиц на единицу площади листа меньше по сравнению с сортом Клавера. При засухе в фазе первого тройчатого листа у сорта Амелина устьица расположены реже, но они крупнее по размерам, листья характеризуются более высокой транспирацией и устьичной проводимостью, меньше разность температур «лист-воздух». Количество устьиц на единицу площади листа – лишь один из нескольких аспектов анатомии листа в связи с интенсивностью фотосинтеза и урожаем, варьирует в зависимости от сорта, яруса листа и условий влагообеспеченности. При умеренной засухе апертура устьиц, как правило, уменьшается. При прогрессирующей засухе падение устьичной проводимости может лимитировать нетто-фотосинтез и транспирацию, но приводит к увеличению эффективности использования воды, так как транспирация снижается быстрее, чем фотосинтез. Например, интенсивность фотосинтеза растений сорта Аура в условиях естественного увлажнения меньше, чем интенсивность фотосинтеза у растений, получивших дополнительное орошение 30 мм. Устьичная проводимость растений в условиях естественного увлажнения также меньше устьичной проводимости растений, получивших дополнительное орошение. Однако в условиях естественного увлажнения интенсивность транспирации понижается больше, чем фотосинтез. Это обеспечивает более высокую эффективность использования транспирированной воды и выражается в более низком транспирационном коэффициенте у растений в условиях естественного увлажнения по сравнению с транспирационным коэффициентом растений, получивших дополнительное орошение.

У более сильнорослых сортов сои устьичная проводимость больше, например, у сорта Амелины больше, чем у Клаверы. При достаточной влагообеспеченности (70% ПВ) вариации устьичной проводимости по генотипам сои коррелируют с плотностью устьиц и длиной устьичных клеток (у сорта Амелина меньше густота устьиц и больше размеры устьиц по сравнению с сортом Клавера). При повторной засухе устьица расположены глубже относительно поверхности листа: при этом у листьев растений сои сорт Амелина (по сравнению с сортом Клавера) большая часть устьиц располагается глубже.

В целом, засуха существенно влияет на устьичный аппарат растений сои: увеличивается количество устьиц на единицу площади листа, уменьшается ширина устьичной щели, снижается устьичная проводимость, уменьшается транспирационный коэффициент и, в результате, увеличивается эффективность использования воды растениями.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЛИНА В ОРГАНАХ РАСТЕНИЙ СОИ *GLYCINE MAX* L. ПРИ СИЛЬНОЙ ЗАСУХЕ

Кириллов Ал., Харчук О., Козьмик Раиса, Кистол Марчела

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: kharchuk.biology@mail.ru

Выживание растений в условиях засухи связано с накоплением пролина (Pro), которое является показателем силы испытываемого растениями стресса, при этом предполагается, что в индукции повышения содержания Pro участвуют сигнальные молекулы, полиамины корневого происхождения. Целью настоящей работы было исследование особенностей накопления Pro в органах растений сои *Glycine max* L. при сильной засухе.

Исследования проведены на растениях разных сортов сои, районированных в Республике Молдова (Аура, Алина, Амелина, Клавера). Растения сои выращивали в сосудах объемом 10 л в условиях вегетационного комплекса, где в разные фазы онтогенеза моделировали воздействие разной влагообеспеченности, включая длительную засуху. Содержание свободного Pro определяли методом кислотной конденсации Pro с нингидрином и последующей экстракцией образовавшегося хромофора органическим растворителем (Bates et al., 1973). Содержание Pro выражали в $\mu\text{г/г}$ сухого веса.

Содержание Pro в первичных, одиночных листьях (10 дней после сева, ДПС) растений сои составляет $250 \div 350 \mu\text{г/г}$. Содержание Pro в первом тройчатом листе молодых (25-35 ДПС) растений сои при умеренной засухе (40% ПВ) в 1,5-2 раза меньше, чем при 70% ПВ. Увеличение продолжительности засухи, с понижением влажности почвы в сосудах до влажности завядания в верхней зоне с сохранением доступной воды в нижней части сосуда не изменяло содержания Pro в первом тройчатом листе молодых (57 ДПС) растений сои, однако в корневой системе содержание Pro в нижней, более влажной почве меньше, чем в верхней, более сухой почве. Дальнейшее увеличение продолжительности и силы засухи, до появления визуальных признаков увядания листьев (влажность почвы в верхней половине сосуда существенно ниже влажности завядания, при влажности нижней зоны почвы на уровне влажности завядания) многократно увеличило содержание Pro во всех органах растений, максимально в первом тройчатом листе. В листьях более высоких ярусов содержание Pro несколько меньше; в стебле содержание Pro минимально. Корневая система растений сои в определенных условиях может проявлять гетерогенность по содержанию Pro.

При выращивании растений сои в условиях достаточной влагообеспеченности (70% ПВ) в течение онтогенеза растений содержание Pro в зрелых листьях практически не зависит от возраста растений (как минимум до 100 ДПС); в корнях содержание Pro, как правило, меньше. В условиях засухи (35-40% ПВ) содержание Pro в зрелых листьях растений сои существенно (на порядок) повышается. Содержание Pro в корневой системе растений сои при засухе варьирует больше. После прекращения засухи и поэтапного перевода растений (35-40 \rightarrow 55 \rightarrow 70% ПВ) на режим достаточной влагообеспеченности содержание Pro в итоге восстанавливается до уровня контрольных (постоянно 70% ПВ) растений.

В целом, содержание Pro в растении, особенно в корневой системе, является чувствительным индикатором силы водного стресса, при этом в условиях неоднородности распределения почвенной влаги по объему корневой системы разные части корневой системы могут отличаться по содержанию Pro.

VARIABILITATEA INDUSĂ DE RADIAȚIILE GAMA IN VITRO LA TRITICALE

Ciobanu Renata

Institutul de Genetică și Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: renataciobanu3@gmail.com

Utilizarea radiației gama ca agent mutagen fizic determină posibilitatea obținerii de noi genotipuri, ce reprezintă modificări morfo-fiziologice. De aceea utilizarea radiațiilor gama ca sursă de sporire a variabilității somaclonale este determinată de specificul acțiunii lor asupra proceselor de calusogeneză, embriogeneză și regenerare. Eficiența utilizării iradierii materialului biologic în ameliorarea plantelor depinde de precizia cu care se aleg atât agenții mutageni cât și de doza acestora. Doza optimă depinde de varietate și este determinată prin experimentare. În funcție de radiosensibilitatea speciei, dozele de iradiere trebuie alese cu grijă pentru a asigura o frecvență mare a mutațiilor, dar și un grad ridicat de supraviețuire a plantelor. Grupa de plante care a beneficiat cel mai mult de pe urma aplicării radiomutațiilor în ameliorare sunt cerealele. S-au obținut soiuri cu talie mai redusă, mai precoce, rezistente la boli, înfrățire mai bună, cu spice mai mari și număr ridicat de boabe pe spic, compoziția chimică a boabelor. În calitate de material biologic au servit 8 genotipuri de triticale din colecția Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM: Ingen 33, Ingen 35, Ingen 93, Polonez LT 76872, Rodlen, Colina, 188TR5021, CAD 2/917. Semințele au fost iradiate cu doze de: 100, 150, 200, 250 Gy la instalația gama RXM-V-20, sursa radiațiilor ^{60}Co , 0,12 gr/sec. Ca martor au servit semințele netratate. Inițierea calusogenezei s-a observat la 3-4 zi de la inoculare la toate variantele analizate pe mediu Murashige-Skoog (1962), suplimentat cu acid diclorofenoxiacetic (2,4 D) - 2,5 mg/l, kinetina - 0,2 mg/l. Razele gama nu au influențat asupra inițierii procesului de calusogeneză, însă a indus schimbări asupra cotei explantelor cu calus. Numărul de explante cu calus a variat în dependență de genotip, varianta analizată și mediul de cultură. Analiza interacțiunii genotip-radiație asupra frecvenței calusogenezei în baza valorilor medii a atestat că, radiația gama la doza de 150 Gy a intensificat acest proces la unele genotipuri de triticale Ingen 33, Ingen 35, Colina și CAD 2/917 în comparație cu dozele 100, 200, 250 Gy, pe când genotipurile Ingen 93, 188 TR 5027, LT 76872, Rodlen nu o depășesc pe cea a martorului. Iradierea gama la doza 150 Gy a mărit cota explantelor per calus în comparație cu martorul, cea mai bună rată s-a atestat la genotipul CAD 2/917 (85,40 %) și Ingen 35 (73,15%). Valorile frecvenței calusogenezei diferă de la un genotip la altul, ceea ce indică despre dependența procesului de calusogeneză de genotip și de doza de iradiere. În cazul iradierii explantelor, dozele mici au indus procese de diferențiere, față de lotul martor. Zone morfogene apar de la o iradiere de 100 Gy, însă începând cu doza de 200, 250 Gy se remarcă necrotizarea sau chiar stoparea evoluției calusului. Doza de 150 Gy a avut un efect stimulator asupra procesului de formare a calusului. Evaluarea interacțiunii genotip-radiație asupra frecvenței regenerării a determinat că, fiecare genotip a reacționat specific. Razele gama au mărit rata regenerării la genotipul Ingen35 la doza de iradiere 100 Gy constituind 42,88 % în comparație cu cea a martorului 33,10 %. Pentru doza de iradiere cu 150 Gy genotipurile Colina și CAD 2/917 au atestat o rată de 32,99 și respectiv 45,05% fiind mai mare față de martor - 31,55 % și respectiv 38,22 %. Efectul iradierii gama asupra procesului de formare a regeneranților a fost dependent de doza de radiație. Astfel, razele gama la doza de 100, 150 Gy au intensificat frecvența regenerării, iar la dozele de 200, 250 Gy au redus acest indice în comparație cu martorul. Rezultatele prelucrării statistice prin aplicarea testului ANOVA denotă că, radiația gama a influențat semnificativ ($P \leq 0,001$) asupra frecvenței calusogenezei, puterea de influență a radiației fiind de 10,55%. Acțiunea maximă a manifestat genotipul (62,22 %). Analiza varianței a stabilit contribuția maximală a genotipului asupra proceselor de morfogeneză, constituind 80 % rata radiației - 19,29 % și regenerare - 34,88 %. Razele gama au modificat valorile indicilor analizați și au influențat în dependență de genotip și doza de iradiere.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЦЕНОЗА СОРНЯКОВ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Кобак Ал., Иванов Ал.

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Исследования проводили в 2011-2016 годах на полях института в условиях традиционной технологии обработки почвы. Сорный компонент изучали на полях овощного и полевого севооборотов. В состав овощного севооборота входили лук репчатый, морковь столовая, томат, перец сладкий и баклажан, возделываемые при капельном орошении. В полевом севообороте выращивали без орошения озимую пшеницу, кукурузу на зерно и подсолнечник.

В результате проведенных исследований был изучен флористический состав сегетального компонента агроценозов наиболее распространенных полевых и овощных культур Молдавии, выявлен 61 вид сорных растений из 25 различных семейств, в том числе 12 видов многолетних и 49 однолетних и двулетних (малолетних) сорняков.

В видовом составе сорной растительности преобладали однолетники ярового типа. Соотношение биологических групп для каждой культуры несколько отличалось от общей картины, к примеру, двулетние и зимующие сорняки встречались чаще всего в посевах озимой пшеницы.

В целом, сорное сообщество было представлено видами, проявляющими чувствительность к используемым в настоящее время средствам защиты растений, о чем свидетельствует преобладание сорных растений из семейств сложноцветных, мятликовых и капустных. Тем не менее, можно отметить появление ранее отсутствовавших на территории Молдавии сегетальных растений.

За последние десятилетия в агроценозах закрепились виды, ранее не имевшие в этом регионе сорного значения: *Galium aparine* L., *Aristolochia clematitis* L., *Panicum capillare* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Galinsoga parviflora* Cav.

Впервые на полях республики был обнаружен сорняк *Solanum physalifolium* var. *nitidibaccatum* (Bitter) Edmonds, ранее не встречавшийся на территории Восточной Европы.

В посевах зерновых и овощных культур были определены доминирующие виды сорняков, способные к активной вегетации и размножению при традиционной системе возделывания сельскохозяйственных растений. В число доминирующих, вошли представители сорной флоры с однолетним жизненным циклом: амброзия полыннолистная, марь белая, портулак огородный, просо куриное и щирица запрокинутая. В посевах озимой пшеницы количество амброзии доходило до 101 растения на 1 м². У овощных культур особенно острой проблемой являлся портулак огородный, достигающий в посевах перца сладкого плотности до 647 растений на 1 м².

Изучение динамики сезонной засоренности позволило сделать вывод, что независимо от исходного количества сорняков, фитосанитарное состояние посевов к концу сезона более всего зависело от способности культурных растений конкурировать с сорными.

Среди полевых культур озимая пшеница проявила наибольшую конкурентоспособность, средней чувствительностью отличался подсолнечник, кукуруза реагировала на соседство сорных растений наиболее остро и в конце сезона была наиболее засоренной. Среди овощных культур наибольшей конкурентоспособностью обладала морковь столовая, ей уступал томат в безрассадной культуре, требующий больше времени на прохождение начальных этапов роста. Наименьшей конкурентоспособностью среди овощных отличались лук репчатый, перец и баклажан в посевной культуре.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ КЛУБЕНЬКОВ ЧУФЫ (*Cyperus esculentus* L.) И ПОДГОТОВКИ ИХ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Конькова Н.Г.¹, Сафина Г.Ф.¹, Забегаева О.Н.¹

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия

Cyperus esculentus L. – многолетнее травянистое растение семейства осоковые (*Cyperaceae*), произрастающее в природе в странах средиземноморья, по берегам реки Нил. Культивируется в некоторых Европейских странах: Нидерланды, Швейцария, Германия, Польша, Венгрия, в Африканских странах: Мали, Бенин, Кот-Дивуар в качестве масличного и орехоплодного растения. В промышленных масштабах выращивается в Испании. В культуре возделывается как однолетнее растение, размножается клубнями. Масло чufы употребляют в пищу, клубеньки широко применяются в кондитерской промышленности. Изучение хозяйственно ценных признаков коллекционных образцов чufы в условиях Кубанского филиала ВИР показало, что высота растений колеблется от 49-69 см, количество клубеньков с одного растения от 80-110 штук, вес клубеньков с одного растения от 18-49 грамм, вес клубеньков с деланки (1 м²) от 130-400 г. Содержание общего жира в образцах чufы достигает 20,1 г/100г, белка 8%, витамина Е-34,1мг/100г. Жирнокислотный состав масла характеризуется большим содержанием олеиновой кислоты (71,3 %).

Целью наших исследований являлась разработка методики определения всхожести клубеньков чufы и подготовка для длительного хранения. Клубеньки проращивали в бумажных рулонах при температуре +25°C - способом, применяемым для крупных семян. В результате были выявлены оптимальные сроки определения энергии прорастания (4 дня) и всхожести (11 дней). При оценке всхожести учитывали хорошо сформировавшиеся проростки (от одного до трех), по размеру превышающие клубень в два раза, с явно развитыми придаточными корнями. Одним из условий успешного длительного хранения растительного материала является его низкая влажность. Клубеньки подсушивали по методике, рекомендованной FAO (2013) для генбанков в сушильной камере при температуре +18-20°C и относительной влажности (RH) 10-12%. В этих условиях клубеньки чufы подсыхали до влажности 4,2-4,4%. Показано, что после подсушивания их всхожесть оставалась неизменной. Подготовленные таким образом клубеньки были герметично упакованы в вакуумные фольговые ламинированные пакеты и заложены на длительное хранение при разных температурах: +20°C, +4°C -18°C и в жидком азоте для дальнейших исследований.

BIOTEHNOLOGIILE AGRICOLE ÎN RELAȚIE CU REZISTENȚA *GLYCINE* MAX (L.) MERRILL LA FITOPATOGENI

Corețchi L., Budac A., Celac V., Corețchi Ș.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova; Centrul Național de Sănătate Publică, Academia de Studii Economice, Chișinău, Republica Moldova, e-mail: coretchiliuba@gmail.com

Scopul cercetărilor a constat în evaluarea rezistenței la fitopatogeni a soiurilor perspective de soia, obținute în cadrul IGFPP al AȘM, utilizând biotehnologii *in vivo* și *in vitro*. În faza de dezvoltare timpurie a plantulelor și în faza de înflorire (a.2016), majoritatea genotipurilor au manifestat rezistență puternică la fitopatogeni, $R=0...7,0\%$. Investigațiile de laborator, prin plasarea tulpinilor/frunzelor soiurilor Ștefănel și Lădița pe mediu must-agar, au demonstrat că țesuturile plantelor erau infectate cu *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans., *F.oxysporum* var. *orthoceros* (App. et Wr.) Bilai, *F.solani* (Mart.) App. et Wr., *Alternaria alternata* (Cooke & Ellis) și *Pseudomonas glycinea* Cooper. Din cele 50 tulpini de fungi izolate, incidență sporită s-a detectat pentru *Fusarium* sp. (46, 93%) și *A. alternata* (51, 82%). Ulterior, în faza de formare a păstăilor/coacere s-a observat că plantele deja manifestau simptome de atac, în deosebi liniile soiului Albișoara, care a fost omologat în Republica Moldova în a. 2010. Probabil că umiditatea sporită din lunile mai-iulie și temperaturile sporite ale lunii august au contribuit la dezvoltarea/manifestarea maladiilor. Dintre bolile foliate ale *G. max* s-au evidențiat: • **Putregaiul fuzariotic al plantulelor de soia, numită și ofilirea fuzariotică**, cauzată de ciupercile *Fusarium* spp. Este o boala care provoacă pagube în timpul și după răsărirea plantulelor. O parte din plantulele atacate mor înainte de răsărire. Când atacul se produce în faze mai avansate de vegetație, plantele se opresc din creștere, frunzele se îngălbenesc/ofilesc, se usucă și cad. Atacul se produce uneori în regiunea coletului, care se înnegrește, se subțiază, iar plantele se usucă și cad. • **Mozaicul soiei**, produs de *Marmor sojae*. S-a observat manifestări atât de cloroză a nervurilor secundare ale frunzei, cât și clorozarea țesuturilor frunzei, cu excepția unor benzi situate în lungul nervurilor principale, care erau puternic înnegrite. • **Ar-sura bacteriană**, produsă de bacteria *Pglycinea*. Pe cotiledoane se manifesta prin apariția de pete mici, apoase, care se măresc și apoi se brunifică, provocând piticirea plantulelor. Atacul se manifesta pe frunze sub forma de pete mici translucide, galbene sau brune deschise, care apoi se înnegresc. Pe partea inferioară, în dreptul petelor, pot apărea picături mici de exsudat bacterian, care după ce se usucă formează o pojghița lucioasă de culoare cenușiu închis. • **Bacterioza pustulară**, produsă de bacteria *Xanthomonas phaseoli* (E. F. Sm.) Dowson var. *sojense* Hedges. În toate fazele de creștere sunt atacate frunzele, pe care apar pete mici, verzi deschise sau brun-roșcate, care cu timpul se îngroașă, formând proeminente sau pustule. Mai târziu, țesutul bolnav se atrofiază și apar pete neregulate. • **Mana soiei produsă de ciuperca *Peronospora manshurica* (Neum.) Syd (Syn. *P. sojae* Lemh.)**. Apare pe toate organele aeriene. Pete brune pe fața superioară a limbului, în dreptul cărora pe fața inferioară se formează un puf fin cenușiu-violaceu, conținând sporii ciupercii. • **Septorioza produsă de ciuperca *Septoria glycines* Hemmi**. Apare în toată perioada de vegetație. Pe cotiledoane și frunze se formează pete, care se măresc și are loc defolierea, începând de la bază spre vârful plantei. În perioada de coacere s-a observat simptome de formare a petelor de culoare neagră/brună pe păstăi. Sensibilitate sporită în acest sens a manifestat majoritatea liniilor soiului Albișoara. În condiții de laborator din păstăi au fost evidențiați agenții patogeni: *A.alternata*, *Cercospora soja* Hara și *Fusarium* spp., dar semințele au manifestat rezistență la aceste maladii. Rezistență medie au manifestat soiurile Amelina, Zodiac, Alina, Aura, Nadejda, Clavera, Albișoara și Ștefănel. Totodată, s-a demonstrat că soiurile originare din România (Turda): Felix, Caro, Larisa și Onix erau mai rezistente, probabil ele au reușit să „fugă” de boală, fiind semitardive și tardive. **Măsuri de prevenire și combatere, în funcție de maladie:** cultivarea de soiuri și hibrizi rezistenți, utilizarea de sămânță sănătoasă, colectarea/distrugerea resturilor vegetale în toamnă, tratamente chimice, rotația culturii.

ВОСТОЧНАЯ ПЛОДОЖОРКА *GRAPHOLITA MOLESTA* BUSCK (*LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE*) В САДАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВЫ

Кристман Диана

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: diana.cristman89@mail.ru

В садах Республики Молдова, в последние годы, широкое распространение получила, восточная плодоярка *Grapholitha molesta* Busck (Lepidoptera, Tortricidae). Она повреждает плоды и побеги персика, сливы, абрикоса, нектарина, яблони, груши, айвы, вишни, черешни, лавровишни, миндаля. Родина вредителя - Восточная Азия (Китай, Корея, Япония), откуда он широко расселился. Впервые восточная плодоярка была обнаружена на территории Республики Молдова 19 августа 1968 г. в Вулканешском районе. С тех пор она является карантинным вредителем и одним из самых опасных вредителей плодовых деревьев. Бабочка восточной плодоярки темно-серо-коричневой окраски. Передние крылья покрыты серо-белыми чешуйками, которые образуют малозаметные волнистые поперечные полосы. Самка схожа с самцом, но больших размеров. Брюшко самца заостренное. Размах крыльев 12 - 14 мм. Тело гусеницы достигает 11 мм (Столяр И.С., 1973). Зимует гусеница в плотном коконе в трещинах коры, скелетных ветвях, в усохших плодах, на почве и в поверхностном слое почвы (до 3 см). Окукливание гусениц начинается весной при среднесуточной температуре +8 - +10°C, а вылет имаго при +12 - +14°C. Появившиеся самки через 3 - 5 суток после спаривания начинают яйцекладку и откладывают от 100 до 200 белых яиц. Бабочка откладывает по одному яйцу на нижнюю поверхность листьев молодых побегов сливы, персика, вишни, миндаля, черешни и на верхнюю часть листьев айвы, груши и яблони. Самки второго и последующих поколений чаще всего откладывают яйца на чашелистики и плодоножки плодов. Через 4 - 8 дней отрождаются гусеницы весеннего поколения, вгрызаются в побег через точку роста и продерывают сверху вниз ход длиной 1,5 - 15 см, гусеницы последующих поколений в месте внедрения в плод выделяют камедь.

Вылет первых бабочек в различных регионах отмечается в основном в первой половине апреля, в Республике Молдова – третьей декаде апреля, что совпадает с фазой развития яблони - «выдвижение соцветий», а начало массового лёта с фазой «розового бутона». За период вегетации вредитель развивается в трех – четырех, насаждающихся друг на друга, поколениях в зависимости от развития погодных условий. Развитие гусеницы перезимовавшего поколения происходит на протяжении 20 - 30 суток, а летних поколений – 15 - 18 суток. Весной и в начале лета (май, июнь) в побегах плодовых пород находятся гусеницы первого и второго поколений, летом (июль, август) в побегах и плодах - второго и третьего поколений, а осенью (сентябрь, октябрь), в основном, в плодах - гусеницы четвертого поколения. Восточная плодоярка является сумеречной бабочкой. Она наиболее активна по вечерам и ранним утром. Самки способны совершать полеты на расстояние не более 50 м, а самцы в поисках самок могут преодолевать расстояния до 300 м. Неоплодотворенные самки выделяют феромон, привлекающий самцов, идентифицированный как (8 - додеценилацетат + додеканол), с оптимальной дозой - 3мг/испарителя (Кипиани А.А., 1986).

Использование феромонных ловушек для изучения сезонной динамики лёта показало, что в условиях Республики Молдовы лёт бабочек вредителя длился 147 дней с 27 апреля по 18 сентября с тремя пиками (во второй половине июня, в конце июля и середине августа). Первая генерация длилась 41 день, вторая – 37 и третья – 28 дней. Вылет самцов опережает вылет самок на 5 - 7 дней, они способны реагировать на феромон и спариваться уже в первый день после выхода из куколки, что является хорошим инструментом для мониторинга. Полученные данные использовались для оптимизации сроков проведения защитных мероприятий.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ВЕРТИЦИЛЛЕЗНОГО УВЯДАНИЯ БАКЛАЖАНА

Демидов Е., Кушнарев Ал.

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В работе на повышение устойчивости большое значение имеют знание селекционером существующего генофонда культуры, механизма взаимоотношений, возникающих в системе среда-хозяин-патоген, что позволяет прогнозировать вероятность появления и сохранения новых вирулентных рас и планировать необходимость введения определенных генов устойчивости в создаваемые сорта и гибриды. Для осуществления этого необходима хорошо налаженная методика:

- а) выделения патогена из пораженных растений и почвы;
- б) сохранения его в искусственных условиях;
- в) определения лабораторными методами его патогенных свойств;
- г) заражения растения-хозяина.

Для изучения возбудителя вертициллеза баклажана – гриба *Verticillium dahliae* Kleb., из коллекционных растений, пораженных бурой формой увядания в среднем на 2,0-3,0 балла, способом непосредственного высева на питательную среду, было выделено двенадцать штаммов *V. dahliae*. При культивировании на агаризованной среде Чапека с источником в качестве углевода лактозы произвели идентификацию морфолого-культуральных групп патогена.

Работами по изучению токсичности внеклеточных выделений *V. dahliae* установлено, что токсичность экстрацеллюлярных выделений коррелирует со степенью агрессивности. Поэтому для лабораторной оценки патогенных свойств выделенных штаммов использован метод биопробы на проростках дыни и кукурузы. Данный метод основан на фитотоксичности внеклеточных выделений мицелия гриба в культуральную жидкость.

Для характеристики штаммов патогена по степени фитотоксичности нами предложена соответствующая система классификации. Согласно ей, из двенадцати изолятов только по одному вошли в группу очень сильно фитотоксичных (8% от общего количества), и примерно столько же в группу очень слабо токсичных: в отношении дыни – один штамм и кукурузы – два штамма, что соответствует 8 и 16%. Поскольку фитотоксичность *V. dahliae* коррелирует со степенью агрессивности, можно предположить, что в природной популяции патогена лучше всего приспособлены к выживанию не крайние, а промежуточные формы, т.е. биотипы с промежуточной агрессивностью, а не наиболее или наименее агрессивные. Я. ван дер Планк (1972), на примере *Fusarium spp.*, объясняет это полигенным наследованием агрессивности и генетической теорией отбора.

По результатам исследования патогенного гриба *V. dahliae* методом биопробы определено:

– морфолого-культуральный тип штамма не коррелирует с его фитотоксической активностью, за исключением I типа (мицелиально-пленчатый), который постоянно сохранял очень слабый уровень фитотоксичности.

– возбудитель вертициллезного увядания подвержен в природе воздействию стабилизирующего отбора, вследствие чего штаммы с промежуточной фитотоксической активностью (от 10 до 70%), лучше приспособлены к выживанию, чем наименее или наиболее фитотоксичные, а значит агрессивные формы.

EFICACITATEA BIOLOGICĂ A ELISITORILOR ÎN COMBATEREA BOLILOR PRUNULUI

Doroșenco Valentina, Elisovețcaia Dina

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: valentina-dorosenco@mail.ru

În Republica Moldova cultura prunului ocupă un loc important după măr și vița-de-vie. Din suprafața totală ocupată cu plantații multianuale, ponderea plantațiilor de prun constituie 9%. Peste 50% din această suprafață se află în zona de centru a republicii. Protecția plantațiilor de prun împotriva complexului de organisme nocive, a fost în atenție sporită pe parcursul a mai multor ani. Totodată, în ultimii 15 – 20 de ani, au intervenit schimbări în gama de soiuri cultivate pe teritoriul Republicii Moldova, de asemenea s-au schimbat multe elemente în tehnologia de cultivare, au apărut noi insecticide, etc. Aceasta se datorează atacului dăunătorilor și bolilor, printre care cele mai răspândite pe întregul teritoriu al Republicii Moldova sunt: *Monilinia sp.* (*M. laxa*, *M. fructigena*), *Clasterosporium carpophilum*, *Leucostoma cincta*, *L. persoonii*, *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* și *P. syringae* pv. *morsprunorum*, *Chondrostereum purpureum*, *Taphrina pruni*, cum și diferite viroze (mai periculos – PPV). Cea mai de perspectivă direcție de protecție a plantelor împotriva bolilor este “imunizarea” lor așa-numiții elisitori.

Cercetările științifice au fost efectuate în perioada a.2016 pe teritoriul Republicii Moldova, în livada de prun (soiul Stanley), SRL “Ialoveneni” r-nul Ialoveni, sat. Costești. Experiența a fost amplasată în 3 repetări a câte 3 copaci model în fiecare repetare. În calitate de bioelisitori au fost utilizate 3 preparate Reglalg 0,5 l/ha, Recol 8,0 l/ha și Paurin 2,0 l/ha. Probele de ramuri, fructe, frunze au fost colectate la diferite distanțe de la margini, după metodă unificată: 15 buc (ramuri) a câte 3 repetări în fiecare variantă; 100 buc (fructe, frunze) a câte 3 repetări în fiecare variantă. Studiarea răspândirii și dezvoltării bolilor [*Monilinia sp.* (*M. laxa*, *M. fructigena*)] au fost efectuate conform metodelor standarde. Tratamentele au fost efectuate în fenofazele: «buton verde» (începutul vegetației); «sfirșitul înfloririi» și «creșterea fructelor».

Este cunoscut faptul că monilioza își întărește nocivitatea sa la o temperatură 24-27°C în combinație cu ploile de lungă durată. La sfârșitul primăverii a anului 2016 în Republica Moldova au persistat condiții favorabile pentru dezvoltarea arsurii moniliale (*Monilia laxa*) la prun: primăvara a fost caldă și cu precipitații. Temperatura mijlocie a aerului pe sezonul (martie-mai) a constituit pe teritoriu +10,9...+12,2°C. Cantitatea precipitațiilor căzute pe sezon la 55 % de teritoriu a constituit 108-18 mm (80-120% norma). Pe parcursul lunii iunie pe teritoriu republicii de asemenea s-a observat, că anotimpul a fost de regulă mai cald și cu precipitații. Temperatura mijlocie pe lună a aerului a constituit +19,9...+21,9°C. Suma precipitațiilor pentru o lună în raionul central a constituit 160-216 mm sau 2-3 norme lunare. De aceea primele simptome a atacului moniliozei (*Monilia fructigena*) în a.2016 la prun au fost depistate pe lăstari, începând din aprilie. În continuare datele au arătat, că utilizarea bioelisitorilor a împiedicat dezvoltarea moniliozei pe fructe. Cu toate acestea începând din luna iulie au fost înregistrate cazuri aparte de dezvoltare a arsurii moniliale pe fructe. S-a depistat, că gradul de răspândire a bolii pe fructe în experiență nu a depășit 2,2-3,3 % în dependență de variantă, dar gradul de dezvoltare a moniliozei în toate variantele cu prelucrarea bioelisitorilor nu s-a crescut mai mult de 1%.

În continuare acești indici au scăzut și au constituit în luna august 4,3-4,8 % și 2,0-2,3%, respectiv. Cu toate acestea eficacitatea biologică a bioelisitorilor a rămas ridicată 89,5-92,5% și s-a menținut la nivelul etalonului chimic 91,8%.

TROPICAL RELATIONSHIPS AND FAUNAL PECULIARITIES OF THE SPIDERS (ARACHNIDA, ARANEI) IN THE POTATO CROPS

Eliseev S., Elisovetskaya Dina, Cristman Diana

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: serghei_eliseev@yahoo.com

Spiders (Arachnida, Aranei) are one of the most important groups of animals that exterminate an impressive number of pests in the agroecosystems. The potato crops gather diverse species of spiders offering them both food and protection. Thus, the spiders show their intense predator activity here.

The main goal of this report was to summarize the information about trophical relationships between spider species and their prey in the potato crop fields. The data for this report were obtained in potato crops fields of the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the Moldovan Academy of Sciences in Chisinau (Republic of Moldova) throughout 2008 – 2016.

A wide variety of insects are consumed by spiders in most cases. Although, there are examples of several insect taxa that spiders reject to consume. These insects are either strongly chitinized or venomous. The taxa rejected by spiders are Hemiptera (except Miridae), Meloidae, Coccinellidae (Coleoptera), Tenthredinidae and venomous Hymenoptera (except ants) (from Тыщенко, 1971). In our earlier report (Eliseev, Iachimchiuc; 2009) we already discussed the case of spider *Misumena vatia* (Clerck, 1757) feeding on noxious lepidopteran *Pieris napi* (Linnaeus, 1758). In present report we bring the example of the same spider species feeding on *Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824 (Coleoptera) – the main potato pest. *L. decemlineata* possesses the strongly chitinized cuticle and the leptinotarsin substance, that enables consuming this insect by many predators. Our observations show that it wasn't an obstacle for *M. vatia*. In numerous cases of feeding these spider species showed its polyphagous capacities ranging from Lepidoptera to strongly chitinized Coleoptera and even venomous Hymenoptera (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) – we observed two cases in the apple orchards throughout a couple of years. *M. vatia* not only was a one of the most polyphagous spiders, but one of the most omnipresent. In the summer of 2016 nearly every potato plant bush was inhabited by this species. Another spider species *Oxyopes ramosus* was hunting on every 10-th potato plant bush. Sometimes the prey of the spiders is consisted of the beneficial insects too. It is the case of *A. mellifera* discussed above.

Earlier (Elisovetskaya, Nastas, Eliseev; 2013) we reported about spiders fauna peculiarities in the potato crops. In the present report we complete the list of spiders totaling it to four families – Oxyopidae (*Oxyopes ramosus* (Martini et Goeze, 1778), Pisauridae (*Pisaura mirabilis* (Clerck, 1757), Thomisidae (*Misumena vatia* (Clerck, 1757), *Synema globosum* (Fabricius, 1775), Dysderidae. There was one spider species collected from the soybean crops in the potato field vicinity – *Micrommata roseum* (Clerck, 1757) (Sparassidae). An interesting ecological feature to underline here would be that overwhelming majority of the spiders observed in the potato crops were hunting spiders, comparing to insignificant number of the web builders. These species build their webs rarely here. Although, in the summer of 2014, as an exception, there were a lot of spiders webs in the potato crops with the presence of *Perillus bioculatus* (Fabricius, 1775) (Hemiptera) nymphs inside them.

PERILLUS BIOCULATUS F. – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЭНТОМОФАГ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Елисовецкая Д.С.¹, Держанский В.В.²

¹Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова e-mail: dina.elis.s@gmail.com;

²Институт Зоологии АНМ, Кишинев, Республика Молдова; e-mail: valder2002@yahoo.com

Хищный клоп *Perillus bioculatus* (Fabricius, 1775) (Heteroptera, Pentatomidae, Asopinae), акклиматизировавшийся в Краснодарском крае, на территории европейской части Турции и ряде стран Европы и обнаруженный нами в 2013 году в центральной зоне Республики Молдова, представляет практический интерес как перспективный энтомофаг для защиты картофеля от колорадского жука. Обширные исследования, проведенные в 60-90-х годах XX века коллективами институтов более 10 стран Европы и бывшего СССР, доказали высокую эффективность клопа против *Leptinotarsa decemlineata* (Say 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae: Doryphorini) на картофеле и, что особенно важно, на баклажанах. Целью настоящей работы было лабораторное разведение акклиматизировавшегося в условиях Республики Молдова хищного клопа *P. bioculatus* для его последующих выпусков на поля картофеля против колорадского жука. Опыты проводили в течение 2015-2016 гг. в лаборатории «Интегрированная Защита» Института Генетики, Физиологии и Защиты Растений АНМ и «Энтомологии» Института Зоологии АНМ. Хищный клоп *P. bioculatus* был введен в лабораторную культуру в 2014 году. Лабораторную популяцию хищника разводили в сезон на основном хозяине – колорадском жуке, с августа-сентября по апрель переводили на вскармливание гусеницами старших возрастов галлерии *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Pyralidae). В 2015 году клопов *P. bioculatus* (личинки 2-3 возраста) из расчета 25 тыс. особей/га выпустили по второму поколению колорадского жука (при численности вредителя в среднем 35 личинок на куст). Всего в трех вариантах (площадь каждого по 0,01 га) было выпущено в среднем по 200 особей. Установлено, что личинки периллюса расселились по всему полю, самостоятельно перебирались на заселенные колорадским жуком кусты и в течение недели полностью уничтожили яйцекладки и личинок фитофага. В 2016 году первый выпуск личинок периллюса был проведен в период начала отрождения личинок фитофага первой генерации (08.06.2016). Далее клопов выпускали еженедельно (или два раза в неделю) при достижении численности вредителя 20-30 личинок на куст из расчета хищник:фитофаг 1:10 – 1:20. В результате проводимых регулярных учетов было определено, что периллюс расселился по всей территории поля, далеко за пределами выпусков (на 20-30 метров и далее от точек выпуска). Личинки хищника активно мигрировали, распределяясь на растения картофеля в зависимости от заселенности фитофагом. Дальнейшие наблюдения показали, что на экспериментальном участке картофеля произошло полное развитие второго поколения клопа (от яиц до имаго) и началась массовая яйцекладка третьего поколения, а также отрождение личинок третьего поколения хищника. Необходимо отметить, что благодаря хищнической деятельности клопа периллюса численность колорадского жука на экспериментальном поле поддерживалась на достаточно низком уровне: в первой декаде июля регистрировалось от 1 до 3 личинок и яйцекладок фитофага на 50 кустов, а также по 1-2 имаго *L. decemlineata* на куст при 30%-ной заселенности растений. Установлено, что в период вегетативного роста картофеля до начала цветения наиболее эффективно выпуски хищника в соотношении 1:10. В дальнейшем, для поддержания плотности вредителя ниже порогового уровня при выпусках энтомофага достаточно соотношение хищник:фитофаг 1:20. Таким образом, хищный клоп *Perillus bioculatus*, был успешно введен в лабораторную культуру и применялся для снижения численности вредителя *L. decemlineata* на картофеле, тем самым доказав свою состоятельность в качестве одного из наиболее перспективных энтомофагов колорадского жука.

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА КОРНЯ *RHEUM* ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА РАССАДЕ КУЛЬТУР СЕМ. *CUCURBITACEAE*

Гладкая Ала, Тодираш В.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика
Молдова,

e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

В настоящее время наиболее прогрессивным и рациональным направлением в стратегии защиты растений является разработка и внедрение биологизированных средств защиты культур. Именно этим объясняется вновь возросший интерес к поиску новых экологически безопасных средств защиты растений и, в частности, к вторичным метаболитам растительного происхождения. Производные антрацена: алоэ-эмодин, эмодин, фисцион, реин- были выделены из корней *Rheum*, сем. *Polygonaceae*. Стандартизация эмодин-биологически активных молекул с использованием спектрального анализа спиртовых экстрактов корня *Rheum rhaponticum* L выявила количество действующего вещества (эмодин) в спиртовом экстракте корня.

Методика. Целью работы было определение биологической эффективности экстрактов, полученных из корня *Rheum* против мучнистой росы (*Sphaerotheca fuliginea*). Оценка эффективности экстрактов корня *Rheum* была проведена нами против мучнистой росы рассады овощных культур сем. *Cucurbitaceae* – *Cucurbita pepo* (кабачок), *Cucumis melo* (дыня), *Cucurbita pepo* (тыква), *Cucumis sativus* (огурец). Нами были использованы 6 вариантов препаративных форм на основе экстракта из корня *Rheum* с добавлением микродоз меди и других микроэлементов. В качестве эталона был использован экологический препарат RECOL. В контроле растения не обрабатывались препаративными формами. Опытные растения были обработаны препаративными формами на стадии 4-х листьев за 72 и 4 часа до заражения суспензией конидий *S. fuliginea* ($2,0 \times 10^5$ конидий на мл). Зараженные растения поместили в рандомизированных блоках теплицы, в 4 повторностях, при 25°C - 30°C. Тяжесть заболевания (в баллах площадей, покрытых колониями) листа была оценена в соответствии с методикой (Шамрай С. Н, 2006).

Результаты. Эффективность препаративных форм на основе экстракта *Rheum* в защите от *S. fuliginea* для всех вариантов и видов рассады сем. *Cucurbitaceae* была выше при профилактической обработке за 4 часа до заражения (92,1%), чем за 72 часа (81,4%). Оптимальными препаративными формами, значительно снижающими степень поражения листьев тыквенных культур мучнистой росой, **стали: V2 - экстракт *Rheum* (0,5%) с микродозами меди, и V6 -экстракт *Rheum* (0,5%). Биологическая эффективность V2 - 80,1%, V6 - 81,1%. Следовательно, можно предположить, что экстракт корня ревеня вызывает устойчивость листьев тыквенных к заражению мучнистой росой.**

На основании полученных данных можно сделать выводы:

1. Профилактические обработки препаративными формами на основе экстракта *Rheum* рекомендуется проводить за 4 часа до заражения *S. fuliginea*.
2. Оптимальными препаративными формами для снижения степени поражения листьев тыквенных культур мучнистой росой являются чистый **экстракт *Rheum* (0,5%), и экстракт *Rheum* (0,5%) с микродозами меди.**

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРАКТА КОРНЯ РЕВЕНЯ В ПОДАВЛЕНИИ ФИТОПАТОГЕНОВ РОДА *FUSARIUM*

Гладкая А., Щербакова Т., Волощук Л.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика
Молдова

e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

Интерес к изучению и использованию лекарственных растений постоянно растет. Растения используются из-за их уникальной возможности накапливать вторичные метаболиты (фенольные соединения, терпеноиды, алкалоиды и др.). В защите растений применяются фунгицидные свойства корня ревеня (*Rheum*). В лабораторных опытах была подтверждена фунгицидная активность 20%-ного экстракта *Rheum emodi* против возбудителя *Fusarium solani* f. sp. *Melongenae*, вызывающего увядание баклажана. Антифунгальные свойства объясняются присутствием эмодина в *Rheum emodi*. Исследователь Eman S. H. Farrag (2012) с соавторами доказал, что водные экстракты *Rheum* (3%) полностью подавляют прорастание спор и рост мицелия *Fusarium oxysporum* и *F. solani* и увеличивают всхожесть семян огурцов до 78.75%, по сравнению с контролем. Также было установлено, что эмодин очень эффективен против прорастания 17 видов протестированных грибов, в том числе семь видов *Alternaria* и трех видов *Fusarium* (Singh и др., 1992).

Работа направлена на выявление наличия биологически активных веществ в корнях растений рода *Rheum* и возможность их применения в защите растений. Для разработки эффективных средств борьбы с патогенными агентами болезней основных сельскохозяйственных культур необходимо определить влияние водно-спиртовых экстрактов из корня *Rheum* в контроле грибных фитопатогенов семян сои (*Fusarium sporotrichiella* Bilai), красной гнили кукурузы (*Fusarium graminearum* Shwabe) и фузариоза проростков кукурузы (*Fusarium moniliforme* Sheldon).

Влияние экстрактов из корня *Rheum* на сдерживание развития грибных фитопатогенов изучали методом, основанном на способности биологически активных веществ диффундировать в агаровых средах с образованием зон отсутствия роста патогена (метод фильтровальных дисков). В стерильные чашки Петри диаметром 9,5-10 см поместили агар с суспензией патогена *Fusarium*. В центр агаровой пластинки, засеянной спорами патогена, накладывали фильтровальный диск, пропитанный экстрактом *Rheum* в различных концентрациях (V1, V2, V3, V4). Разливку питательных сред в чашки и закладку бумажных дисков проводили в бактериологической камере (стерильном боксе). В контрольных вариантах диски не обрабатывались. После прорастания патогена на питательных средах, были измерены диаметры зон подавления роста патогена экстрактом *Rheum* и рассчитаны средние значения.

В результате проведенных исследований **была отмечена** чувствительность грибов рода *Fusarium* к экстракту, происходило образование стерильных зон подавления роста патогенов, тогда как в контроле рост патогена отмечен по всей поверхности агаровой пластинки. Диаметр стерильной зоны в отношении патогенов, поражающих кукурузу - *Fusarium moniliforme* Sheldon составил V1 = 6,5 мм, V2 = 0,36 мм; *Fusarium graminearum* Shwabe V1 = 7,1 мм, V2 = 0,18 мм. В отношении фитопатогена семян сои гриба *Fusarium sporotrichiella* Bilai диаметр стерильной зоны V1= 22,4 мм.

Полученные результаты убедительно показывают, что экстракт из корня *Rheum* в максимальных концентрациях обладает фунгицидным действием в отношении фитопатогенов сои и кукурузы *Fusarium sporotrichiella* Bilai, *Fusarium graminearum* Shwabe и *Fusarium moniliforme* Sheldon.

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДНОГО И ПИЩЕВОГО РЕЖИМОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ БЕЗРАССАДНЫХ ТОМАТОВ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Градинар Д., Гуманюк Ал.

Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Тирасполь, Республика Молдова, e-mail: pniish@yandex.ru

Стремительное развитие сельскохозяйственной науки в конце 19 и в начале 20 веков, появление множества изобретений различных дождевальных машин и изучение новых технологий способствовало появлению и нового способа полива – капельного. Его преимуществ перед другими способами полива описаны во многих работах, однако слепо внедрять результаты научных разработок, полученных в других регионах нельзя, так как все они носят региональный характер, зависят от гранулометрического состава почв, от их водоудерживающей способности, климата и др.

В Республики Молдова технологии капельного орошения сельскохозяйственных культур изучены слабо, хотя пестрота почвенного покрова, разнообразие рельефа и др. факторы требуют этого.

Исследования в этой области на обыкновенном тяжелосуглинистом черноземе Юго-Восточной части республики были начаты три года назад. Изучается влияние различных межполивных периодов и поливных норм на продуктивность и качество томатов, на пищевой режим почвы, на эффективность использования осадков, поливной воды и удобрений.

В средние сухие годы на варианте с 3-дневным межполивным периодом потребовалось проведение 18 поливов, с 5-дневным – 13 и с 7-дневным – 10 поливов. Оросительные нормы соответственно равнялись 1580, 1900 и 2000 м³/га. При 30%-ном сокращении норм полива оросительные нормы были меньше на 440-600 м³/га. При орошении водопотребление томатов, по всей вероятности, было оптимальным, так как наблюдали промывной тип водного режима, выражающийся наличием сбросов.

Орошение всегда считался мощным фактором повышения урожайности томатов, но когда оно проводится капельным способом, да еще с двумя подкормками минеральными удобрениями, то высокая продуктивность гарантирована. Максимальной (108,4 т/га) она была при проведении поливов полными нормами с пятидневными межполивными интервалами и внесении минеральных удобрений в дозе N₁₉₀P₄₅ кг д.в./га. Все полученные прибавки урожаев от изучаемых факторов (межполивной период, поливная норма, доза удобрений) статистически были доказуемы с высокой вероятностью – 0,95. В этом же варианте была самой высокой окупаемость поливной воды и удобрений.

Среди вариантов с различными межполивными периодами лучшим был тот, где поливы проводили один раз в 5 дней – средняя по фактору урожайность равнялась 85,6 т/га, а прибавка 172%. По фактору «поливная норма» средняя урожайность в опыте равнялась 83,5 т/га с прибавкой по сравнению с неполивными участками равной 165%, а при сокращении поливных норм на 30% - соответственно 73,1 и 132%. Прибавки урожайности от удобрений равнялись 13-15%, и при средней дозе (N₁₉₀P₄₅ кг д.в./га) был достигнут максимум. Томат культура отзывчивая и на орошение и на удобрение и тот факт, что качественные показатели при этом снижаются, не является новшеством. В проводимом нами опыте абсолютные значения показателей качества в большей степени зависели от поливной нормы, чем от межполивного периода – особенно содержание сухих веществ. В целом орошение снижало качество продукции, а удобрения не влияли на него.

Таким образом, на тяжелосуглинистых обыкновенных черноземах Приднестровья при 13 поливах оросительной нормой 1900 м³/га и внесении минеральных удобрений в дозе N₁₉₀P₄₅ кг д.в./га можно получать около 100 т/га томатов достаточно высокого качества.

REAȚIA UNOR GENOTIPURI DE TOMATE, ORZ ȘI PORUMB LA FILTRATELE DE CULTURĂ ALE FUNGILOR A. ALTERNATA ȘI F. OXYSPORUM VAR. ORTHOCERAS

Grigorea Sofia, Coșalic Cristina, Schin Victoria, Bejan V.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: sofinel@mail.ru

Tomatele, orzul și porumbul sunt considerate unele dintre principalele plante de cultură pentru agricultura Republicii Moldova, iar obținerea recoltelor de calitate superioară, în condițiile unor costuri cât mai reduse, nu poate fi realizată decât prin valorificarea eficientă a potențialului biologic al genotipului. De rând cu aceasta, este necesară aplicarea unui studiu sistemic și profund al factorilor genetici și de mediu (biotici și abiotici) care, prin interrelațiile stabilite contribuie la formarea caracterului de rezistență. Printre factorii biotici nefavorabili creșterii și dezvoltării plantelor de cultură în condițiile Republicii Moldova, se remarcă patogenii fungici *Fusarium* spp. și *Alternaria* spp. Pentru a cauza boala, aceștia utilizează diverși factori ai patogenității și virulenței, care, spațial și temporal, controlează dezvoltarea, potențialul patogenic și extinderea infecției.

În acest context scopul cercetărilor a constat în determinarea reacției unor genotipuri de tomate, orz și porumb la filtratele de cultură A. *alternata* și F. *oxysporum* var. *orthoceras*.

Cercetările s-au efectuat în cadrul a 3 culturi taxonomice îndepărtate – tomate, orz și porumb, care au fost examinate în baza reacției la filtratele de cultură A. *alternata* și F. *oxysporum* var. *orthoceras*. Semințele/boabele au fost tratate timp de 18 ore cu filtrate de cultură (FC) ale fungilor, iar în calitate de martor a servit varianta apa distilată. Experiența s-a efectuat la temperatură optimă: 24-25°C (6 zile). În calitate de indici-test ai reacției plantelor, au servit importante caractere de creștere și dezvoltare la etapă timpurie a ontogenezei – lungimea rădăcinii și tulpiniței. Procesarea datelor obținute s-a efectuat în baza parametrilor descriptivi ai statisticii (Box & Whisker Plot), în pachetul de soft STATISTICA 7.

Prin analiza reacției unor soiuri-părinți și hibrizi reciproci F₁ de tomate ca răspuns la tratarea semințelor cu FC a fungilor, s-a constatat că sub influența FC F. *oxysporum* var. *orthoceras* a avut loc inhibarea creșterii lungimii rădăcinii și a tulpiniței în toate cazurile. Sub acțiunea FC A. *alternata* s-a constatat stimularea creșterii rădăcinii la soiul MilOrange și hibridul F₁ Luci x Katerina cu 10,8 și 29,4%, respectiv, iar în cazul lungimii tulpiniței, stimularea s-a înregistrat la combinațiile F₁ Luci x Katerina și F₁ L-310 x MilOrange cu 46,8 și 10,2%. La orz sub influența FC A. *alternata*, s-a constatat inhibarea creșterii lungimii rădăcinii și a tulpiniței la soiul Unirea cu 27,9 și 20,8%, respectiv. FC F. *oxysporum* var. *orthoceras* a produs inhibare la soiul Ciuluc cu 41,3 și 46,0%, respectiv pentru lungimea rădăcinii și a tulpiniței. În cazul porumbului, stimularea lungimii rădăcinii și tulpiniței s-a constatat sub influența FC A. *alternata* la genotipul CP-255 cu 113,5 și 103,9%. FC F. *oxysporum* var. *orthoceras* a provocat inhibare a creșterii lungimii rădăcinii și a tulpiniței în toate cazurile, cu excepția genotipului CP-60, unde s-a constatat o stimulare slabă pentru caracterul lungimea tulpiniței cu 0,9%. În baza datelor obținute se poate concluziona că reacția genotipurilor de tomate, orz și porumb, la cele două FC a fost diferențiată – specifică genotipului, caracterului analizat și speciei de fungi, răspunsul la infecție încadrându-se în categoriile: inhibare și stimulare. La tomate și porumb, comparativ cu orzul, sub influența FC s-a constatat în cele mai multe cazuri inhibare a creșterii lungimii rădăcinii și a tulpiniței, ceea ce denotă o sensibilitate mai sporită a acestora la patogenii fungici A. *alternata* și F. *oxysporum* var. *orthoceras*.

ROLUL FACTORULUI PARENTAL ÎN CONTROLUL ELEMENTELOR DE PRODUCTIVITATE LA TOMATE

*Grigorcea Sofia, *Mihnea Nadejda, *Coșalić Cristina, **Grati V.

*Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

**Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: sofinel@mail.ru

Majoritatea absolută a caracterelor biologice variază, adică se schimbă de la caz la caz în anumite limite. Variabilitatea ereditară a caracterelor în populație depinde de locii polimorfi, adică de genele cu diferite stări alelice. Variațiile fenotipice ale caracterelor cantitative sunt rezultatul segregării locilor QTL, ale căror efecte sunt modificate prin acțiunea factorilor de mediu – interni și externi.

Cunoașterea eredității caracterelor cantitative supuse ameliorării prezintă un obiectiv de bază la crearea genotipurilor de interes. Conform surselor bibliografice contemporane, în ultimul timp se acordă o mare atenție implicării factorilor genetici materni în formarea caracterelor cantitative, inclusiv și a productivității. Factorul matern deține un rol important în resetarea formulelor genetice care stau la baza manifestării fenotipice a caracterelor cantitative, însă mecanismele fenomenului, la moment, sunt destul de incerte.

În acest context scopul cercetărilor a constat în determinarea influenței factorului parental în generația F_4 asupra elementelor de productivitate la tomate.

În calitate de material pentru cercetare au servit 4 forme parentale și 9 hibrizi reciproci ai generației F_4 . Au fost analizate următoarele caractere cantitative: masa fructului, numărul fructelor per plantă și masa fructelor per plantă. Procesarea datelor obținute s-a efectuat în pachetul de soft STATISTICA 7, în baza parametrilor descriptivi ai statisticii (Box & Whisker Plot) și analizei clusteriene (dendrograma de repartitie – metoda Wards method și matricea distanțelor euclidiene – Matrix).

S-a constatat că elementele de productivitate la soiurile-părinți și hibrizii F_4 în a. 2015 au variat în limite destul de largi. Pentru caracterul *masa fructului* indicile a cuprins valori de 89,5 ... 163,0 g la părinți și 91,0 ... 201,0 g – la hibrizi. La hibrizii reciproci s-au constatat deosebiri semnificative în cazul F_4 Gloria x Atlasnăi/ F_4 Atlasnăi x Gloria. Numărul fructelor per plantă a variat în intervalul 22,1 ... 40,1 la părinți și 16,5 ... 41,4 – la hibrizi. Deosebiri semnificative la hibrizi, s-au constatat la combinația: F_4 Gloria x Atlasnăi/ F_4 Atlasnăi x Gloria. Masa fructelor per plantă a variat în limitele 2,9 ... 4,2 kg la părinți și 3,1 ... 4,4 kg – la hibrizi. Deosebiri veridice între hibrizii reciproc au fost depistate la combinația: F_4 Gloria x Zastava/ F_4 Zastava x Gloria.

Pentru elucidarea distanțelor genotipice între genitori și hibrizii reciproci F_4 a caracterelor cantitative analizate, s-a procedat la calculul raportului (%) acestora. Distanțele genotipice între părinți au variat în funcție de caracterul cantitativ, în limitele 10,5...73,5; 1,7...16,3; 0,3...1,3%, iar la hibrizii reciproci F_4 – 10,0...75,0; 3,6...8,2; 0,2...1,0% pentru masa fructului, numărul fructelor per plantă și masa fructelor per plantă, respectiv. Cele mai mici diferențe între formele parentale și hibrizii reciproci F_4 s-au manifestat în cazul masei fructelor per plantă, iar cele mai mari – în cazul masei fructului. Gradul de similitudine/deosebire între genitori și hibrizi reciproci F_4 , evaluat în baza distanțelor euclidiene, conform caracterelor cantitative analizate, a variat în limitele 5,2...111,7, respectiv, pentru Zastava – F_4 Zastava x Gloria și Gloria – F_4 Atlasnăi x Gloria, ceea ce relevă implicarea factorului matern în formarea fenotipurilor caracterelor cercetate. Astfel putem concluziona că factorul matern poate servi ca o sursă suplimentară a variabilității genetice, pentru principalii indici ai productivității în generația hibrizilor F_4 de tomate.

УЛУЧШЕНИЕ СОСТАВА СИНТЕТИЧЕСКОГО АГРЕГАЦИОННОГО ФЕРОМОНА ГУСЕНИЦ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ *CYDIA POMONELLA* L.

Язловецкий И. Г., Федор Г. С.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: yazlovetsky@mail.ru

Отлов гусениц яблонной плодовой, уходящих на зимовку, давно используется в борьбе с этим важнейшим вредителем яблоневых, грушевых и айвовых садов, а также плантаций грецкого ореха. Отсюда следует актуальность проблемы повышения эффективности используемых с этой целью ловчих поясов.

В 2003 г группа канадских энтомологов было доказано, что гусеницы яблонной плодовой 5 возраста, уходящие на зимовку, при плетении ими коконов продуцируют агрегационный феромон. Это позволило объяснить причины и механизм выраженной склонности к агрегации гусениц *C. pomonella* перед их вхождением в состояние диапаузы. Установлено, что выявленный агрегационный феромон гусениц яблонной плодовой является смесью 11 индивидуальных веществ-семиохемиков различного химического строения, присутствие 8 из которых (sulcatone, octanal, 3-carene, (E)-2-octenal, nonanal, (E)-2-nonenal, decanal, geranylacetone) обязательно для проявления агрегирующего эффекта. Проведенные канадскими исследователями испытания ловчих поясов, оснащенных диспенсерами с 8-компонентным агрегационным феромоном, показали, что количество отлавливаемых ими гусениц на 30 - 40% превышает уловистость контрольных поясов.

В 2014 – 2015 гг ольфактометрическим тестированием этого синтетического феромона на гусеницах яблонной плодовой нами было показано, что его агрегирующая активность в лабораторных условиях зависит от типа используемого диспенсера, убывает во времени и практически исчезает через 4 – 10 суток. Это дало нам основание предположить, что эффективность ловчих поясов с 8-компонентным агрегационным феромоном лимитируется высокой летучестью и (или) лабильностью некоторых его компонентов в природных условиях.

Целью нашей работы является совершенствование химического состава 8-компонентного агрегационного феромона гусениц яблонной плодовой, направленное на пролонгирование его агрегирующей активности в лабораторных и полевых условиях. Для этого в состав феромона нами введено три дополнительных компонента, после чего полученную 11-компонентную композицию подвергли лабораторной ольфактометрической оценке.

Задачами лабораторного тестирования были:

I. Оценка агрегирующей способности 11 – компонентного феромона и исследование ее изменений во времени.

II. Лабораторные испытания диспенсеров для этого феромона, пригодных для использования в ловчих поясах.

Полученные результаты тестирования позволили сделать следующие выводы:

A) 11-компонентная композиция проявляет примерно на 40% большую агрегирующую активность по сравнению с ранее испытанным 8-компонентным феромоном. Так, значения коэффициентов агрегирующей активности K находятся в интервалах (1,1–1,6) для 8-компонентной и (1,1 – 2,7) для 11-компонентной феромонной смесей соответственно.

Б) 11-компонентная композиция, нанесенная как на лучшие из ранее разработанных, так и на вновь предложенные диспенсеры, сохраняет агрегирующую активность в течение значительно более длительного времени по сравнению с ранее испытанным 8 – компонентным феромоном (59 и 10 суток соответственно). Совокупность данных, полученных при лабораторном тестировании, позволила нам уже в текущем сезоне приступить к испытаниям 11-компонентного агрегационного феромона гусениц яблонной плодовой в полевых условиях.

EXISTENȚA CICADEI DE CARANTINĂ *METCALFA PRUINOSA* SAY (HEMIPTERA, FLATIDAE) ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Iordosopol E. I., Iachimciuc A. P.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: iordosopol@yahoo.com

Carantina fitosanitară este o metodă a protecției plantelor. Uneori ea este numită „prima linie de protecție”, și este o sistemă statală de măsuri direcționate spre protejarea bogățiilor vegetale ale țării de pătrunderea și invadarea din alte state a agenților patogeni, dăunătorilor și buruienilor. Iar în cazul pătrunderii lor trebuie să localizeze și să lichideze focarele apărute.

Actualmente în legătură cu liberalizarea frontierelor, exporturilor și importurilor produselor alimentare, materialului săditor și a influenței factorului uman, sporește considerabil posibilitățile apariției și răspândirii a noi specii dăunătoare de carantină.

Astfel au apărut și primele obiecte de carantină ca filoxera, păduchele californian, gândacul din Colorado și al. În anul 2008 au fost adoptate „Legea cu privire la carantina fitosanitară și protecția plantelor”, și în a. 2011 „Măsurile provizorii de urgență din domeniul fitosanitar pentru a preveni introducerea și răspândirea în Republica Moldova a dăunătorilor de carantină”. Iar lista completă a obiectelor de carantină în R. Moldova nu este accesibilă. Însă, cercetătorii deseori accesează „EPPO a 1 and a 2 lists of pests recommended for regulation as quarantine pests, a. 2015”, și urmăresc migrațiile unor specii dăunătoare de carantină din țările vecine. Spre exemplu, despre cicada flatidă au comunicat cercetătorii din Rusia (anul 2009), România (a. 2011 la Constanța), Bulgaria (a. 2014).

Specia de cicadă flatidă a citrușilor *Metcalfa pruinosa* Say (HEMIPTERA, FLATIDAE) a fost observată 26.06.2016 pe una din străzile sectorului Centru din or. Chișinău în colonii enorme pe plante de: *Roza canina*, *Convallaria majalis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ailanthus altissima*, *Prunus cerasus* mai puțin pe *Buxus sp.* în stadiul larvar. Este o specie polifagă, are 1 generație, iernează în stadiul de ouă în scoarța lăstarilor și rămurilor plantelor gazdă. Specia dată are ca gazdă mai mult de două sute de specii de plante spontane, ornamentale, vița de vie și pomii fructiferi.

În țara de baștină această specie dăunătoare este diminuată de betylida parazită *Neodryinus typhlocybae* (BETHYLOIDEA: DRYINIDAE). În literatura de specialitate se comunică despre betilidele driniide care parazitează și prădează speciile din familiile CICADELLIDAE, CIXIIDAE, JASSIDAE și DELPHACIDAE. Alte specii de driniide *Pachygonotopus arnoldii* și *Dicondylus bicolor* parazitează nimfele cicadelor delfacide.

În Republica Moldova specia *Eupelmus tibicinus* (EUELMIDAE) prădează ouăle cicadei *Tibicina haematodes*, *Anagrus bartheli* (MYMARIDAE) parazitează *Typhlocyba rosae*, *A. incarnatus* parazitează ouăle speciilor *Tettigella viridis* (JASSIDAE), *Conomelus anceps*, *Delphacodes fairmairei* și *Megamelus notula* (DELPHACIDAE), iar *A. atomus* - ouăle de *Erythroneura pallidifrons* (CICADELLIDAE). Informația primă despre depistarea obiectului de carantină externă ne provoacă spre a studia influența faunei utile aborigene asupra limitării răspândirii obiectului dat înafara arealului ca fiind clasat ulterior ca obiect de carantină internă.

Probabilitatea existenței confundării cicadei flatide *M. pruinosa* cu psilida *Spaenoneura buxi* duce la determinarea incorect a stațiunilor de răspândire a cicadei de carantină (fostă externă, actualmente internă). Din publicarea anterioară neveridică a unor autori, urmează a comunica despre existența în stațiunea IGFP al AȘM pe *Buxus sp.*, a unei colonii impunătoare de *Spaenoneura buxi* (diagnostată la 15.05.2013), care este o psilidă obișnuită pentru cultura dată în R. Moldova. Ea la fel produce pislă de culoare albă însă umedă și este reglată de un număr variat de insecte prădătoare și parazite.

PĂTRUNDEREA PĂDUCHELUI ȚESTOS *UNASPIS CITRI* COMST. (HEMIPTERA, DIASPIDIDAE) PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA

Iordosopol E. I., Iachimciuc A. P.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: iordosopol@yahoo.com

În Republica Moldova rolul primordial în depistarea și diagnosticarea corectă a speciilor de carantină, pătrunse pe teritoriul țării, îi revine specialiștilor din domeniul protecției plantelor. Informarea rapidă a fermierilor preocupați de producerea agricolă trebuie efectuată la seminarele de instruire. Școlarizarea lor privind lista europeană de obiecte de carantină externă se va efectua prin editarea de flaiere care ar putea ajuta la depistarea mai rapidă a focarelor de răspândire a dăunătorilor de carantină.

Volumul cercetărilor în ce privește păduchii țestoși și păduchii țestoși falsi nu este prea vast. Însă, acum 45 de ani Gonța I. G. publică prima lucrare ce ține de paraziții păduchelui fals al prunului și entomofagii păduchelui țestos californian.

Specia de păduche țestos al citricelor *Unaspis citri* Comst. (HEMIPTERA, DIASPIDIDAE) este inclus în „Lista dăunătorilor plantelor, agenților patogeni ai plantelor, plantelor ierboase, care au importanță de carantină pentru Transnistria”, din anul 2010.

Păduchele țestos al citrușilor atacă înafară de citruși, vița de vie în Europa, deasemeni și specii din fam. SOLONACEAE. Genul *Capsicum* este răspândit în Asia, Africa, Australia, America de Nord, Centrală și de Sud. În Europa este depistată în Malta, Portugalia (anul 2014) și în Irlanda (a. 2013). Se răspândește prin butași. Atacă fructele, ramurile, tulpinile și frunzele. Are 2-3 generații și iernează oul, iar larvele apar în luna mai, iulie și septembrie. În țară a fost semnalată la 11.08.2016 în zona Centru a or. Chișinău. În țările sus menționate această specie este reglată de un număr destul de însemnat de specii entomofage. Pe primul plan se situează paraziții din familia APHELINIDAE: *Aphytis lingnanensis*, *A. yanonensis*, *Arrhenophagus chionaspis*, *Encarsia aurantii*, *E. citrina*, *E. herndonii*, *E. lounsburyi*, *E. perniciosi*, *Aspidiotiphagus lounsburyi*, *Prospaltella fasciata*, *P. berlesei*, *Pteroptrix dimidiatus*. Din prădători figurează: larvele din ordinul LEPIDOPTERA - *Batrachedra arenosella* (BATRACHEDRIDAE), *Mataeo-mera dubia* (EREBIDAE); speciile din ord. ACARINA - *Cheletogenes ornatus* (CHELETIIDAE), *Hemisarcoptes malus* (HEMISARCOPTIDAE); speciile din ord. COLEOPTERA - *Chilocorus circumdatus*, *C. bipustulatus*, *Sukunahikona prapawan*, *Telsimia elainae*, *Zagloba beaumonti* (COCCINELIDAE), *Atomasia macquarti* (CARABIDAE) și din ord. DIPTERA - muștele din fam. ASILIDAE. În același timp această specie este atacată și de agenții patogeni ca: *Cosmospora aurantiicola*, *Fusarium sp.*, *Lecanicillium lecanii*, *Myriangium duriae*, *Nectria flammea*, *Sphaerostilbe fulva*.

În condițiile Republicii Moldova această specie poate fi limitată doar de speciile specializate pe fam. DIASPIDIDAE. În cercetările anterioare efectuate pentru păduchele californian ca obiect de carantină internă s-au notat un număr destul de însemnat de specii parazite din fam. APHELINIDAE așa ca: *Aphytis testaceus*, *A. proclia*, *A. aonidiae*, *A. moldavicus*, *A. mytilaspis*, *A. chrysomphali*, *Phycus testaceus*, *Azotus celsus*, *A. atomon*, *A. marchali*, *Hispaniola lauri*, *Aspidiotiphagus citrinus*, *Prospaltella lutea*, *P. leucaspis*, *P. perniciosi*, *P. gigas*, *Arche-nomus bicolor*, *A. longicornis*, *Coccophagoides similis*, *Psilophrys tenuicornis*, *Pteroptrix dimidiata*, *Apterencyrtus microphagus*, *Thysanus ater* și prădători ca: *Ch. bipustulatus*, *Exohomus quadripustulatus* și acarienii prădători. După cum se observă de mai sus 4 specii de paraziți sunt comuni și pentru fauna aborigenă.

În practica controlului biologic acum 20 de ani în România s-au elaborat tehnologii de multiplicare în condiții controlate de laborator a 2 specii de paraziți din fam. APHELINIDAE - *Aphytis proclia* și *Prospaltella perniciosus* pentru controlul biologic al păduchelui californian. Suportul vegetal fiind dovleacul atacat de păduchele de san Jose.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE ON ARTHROPOD PESTS OF GOOSEBERRIES AND CURRANTS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

^{1,2} Iurcu-Străistaru Elena, ¹ Munteanu-Molotievskiy Natalia,

² Știrschi Cristina, ¹ Moldovan Anna, ² Țiganaș Ana, ² Cîrlig Natalia

¹Institute of Zoology of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

²Tiraspol State University, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: iurcuelena@mail.ru

The Republic of Moldova has all the natural conditions for intensive development of horticulture. This brunch from old times was and likely to remain one of the main pillars of national agriculture, because it is a source of wealth, leading to efficiency of the entire agricultural sector of the country. The horticultural sector – primary production and processing industry has a multiple role in the agro-economy of the country, generating and stimulating added value on others branches, such as trade construction and financial services.

Presently planted fruit growing represent one of the main strategic branches on the national economy, accounting for approximately 19% on the total agricultural production value. The area of fructiferous plantation in 2015 totalled 94,5 thousand hectares, including fruit orchards 88,3 thousand hectares or 94,1 % of total fruit production. Orchards are maintained using advanced agro technologies and high quality award plantations. A significant highlight is our great varieties of fruits, which include now both local and popular international breeds. Soil and climate conditions rather favourable for our country, traditions and experience accumulated allow cultivation of more than 50 varieties of fructiferous fruit orchards, obtaining of reach yield and a substitute imports of fruit products, including berries.

Gooseberries and currants are one of the target cultures for development of the Food and Agroindustrial Complex in the Republic of Moldova. A great economic potential presents the use of currant and gooseberries both fresh and processed. These berries are important energetic resources, a source of nutrients and also can be used in curative scope. Safe and economically feasible production of gooseberry and currant is largely determined by the impact of pests that compromise quality and quantity of the yield, depending on the degree of infestation and abundance of pest species. The aim of this study is to investigate pest arthropods in gooseberry and currant and their impact on yields, during the growing season (April to September) in agroecosis near Criuleni and Ialoveni. Data on insect pest associations on gooseberry and currant were recorded through direct observations and using standard entomological methods (sweep netting and manual collection). Species associations and specific damages to host plant were revealed. The taxonomy of the collected insect species, dealt with below is based primarily on the works of Busuioc (2007), Manolache (2007), Perju (2001). Also, for taxonomical identification, museum collections of the Institute of Zoology have been used. Altogether 22 pest arthropod species were revealed including insects, mites and spiders the last two being more abundant. Following species were common and abundant for both fruit crops: *Nematus leucotrochus* Hartig 1837, *Nematus ribesii* Scopoli 1763, *Pachynematus pumilio* Konow 1903 (Hymenoptera), *Synanthedon tipuliformis* Clerck 1759, *Amblyptilia acanthadactyla* Hübner 1813, *Lampronia capitella* Clerck 1759, *Lampronia mesospilella* Herrich-Schäffer, 1853, *Zophodia grossulariella* Hübner 1809 (Lepidoptera), *Tetranychus urticae* Koch 1836, *Bryobia praetiosa* Koch 1835 (Trombidiformes), *Cecidophyopsis ribis* Westwood 1869 and *Aceria scaber* Nalepa 1893 (Prostigmata). In gooseberries, the density of pests was lower than in currant, determined by the presence of xeromorphic adaptations. The more abundant comparative to currant in gooseberry was species *Aphis grossulariae* Kaltenbach 1843 (Homoptera). Also was attested the presence of *Pseudoophonus* (*Pseudoophonus*) *rufipes* De Geer 1774, *Sciaphobus* (*Neosciaphobus*) *squalidus* Gyllenhal 1834 (Coleoptera), *Contarinia ribis* Kieffer 1909 (Diptera), *Lygocoris rugicollis* Fallén 1807, *Cicadella viridis* Linnaeus 1758 (Hemiptera). Study of pest arthropod assemblages and their impact on currant and gooseberry fruit crops is essential for developing pest management programs.

NATURAL AND MODIFIED FUROSTANOL GLYCOSIDES WITH ANTITUMORAL ACTIVITY

Iurea Dorina¹, Chintea Pavel², Mihai Cosmin¹, Mangalagiu Ionel³

¹Institute of Biological Research Iasi, B-dul Carol I, 20A, e-mail: diurea_ro@yahoo.com

²Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection, ASRM, Chisinau

³"A.I. Cuza" University, Iasi, Romania

Furostanol glycosides are bioactive substances of vegetal origin, having a wide range of biological activities, such as growing stimulators for various vegetal plants, antioxidant, antifungal and antiviral properties. The antitumoral activity of glycosides is conditioned by the presence of at least six anhydrogluconic cycles in the chemical structure.

The emphasis of this work was to obtain and promote a new category of antitumoral agents resulted from the oxidation of the polysaccharidic chain from vegetal saponins.

In order to increase the bioactivity of natural furostanol glycosides, the sugar moiety of the natural glycosides has been modified via selective oxidation with periodic acid and sodium chloride. The structure of the obtained compounds was proven through elemental and spectral analysis (IR, NMR, MS), GPC and potentiometric titration of carboxylic groups.

The *in vivo* and *in vitro* antitumoral activities have been tested. Some of the compounds proved a significant antitumoral activity, superior to some classic drugs. The most active compounds are those one in which the sugar moiety contain different monosaccharides.

In order to appreciate the impact of the studied bioactive agent upon the tumour development we had to compare our values of the evaluation indices with those stipulated in the selection criteria for oncochemotherapeutic agents. The demonstration of the cytotoxic action reproducibility in the case of the furostanolic glycosides biopreparations completes the qualitative evaluation of its pharmacological effect. The positive answers to the questions of preclinical qualitative pharmacological evaluation require the further assessment of the pharmacotherapeutic effectiveness of the antitumoral action of these agents of furostanolic glycosides nature by means of multistage quantitative evaluations.

The new natural compounds obtained both by alcoholic extraction and by selective oxidation of glycosides are bioactive compounds that exhibit antitumoral activity. In comparison with the standard chemical-therapeutic antitumoral agents, some of our biocompounds have much interesting properties: higher activity, lower toxicity, better pharmacodynamics properties etc.

These new compounds are also easy to be obtained, cheap and doesn't manifest secondary effects, and is possible to be used in pharmacy, human and veterinary medicine.

ACTIVITATEA NITRATREDUCTAZEI ÎN SOL, NITRATREDUCTAZEI ȘI PEROXIDAZEI ÎN FRUNZE LA TRATAREA SEMINȚELOR DE SOIA CU SULFAT DE ZINC ȘI CUPRU

Lisnic S., Corețcaia Iulia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: slisnic@rambler.ru

În zona rizosferei de către rădăcini sunt eliminate exudate ce au un rol fundamental în nutriția minerală a plantelor. Aceste exudate constau dintr-un amestec complex de anioni organici, acizi, carbohidrați, vitamine, aminoacizi, purine, nucleozide, ioni anorganici (HCO_3^- , OH^- , H^+), enzime, care au efecte directe sau indirecte majore privind achiziția de elemente nutritive necesare pentru creșterea plantelor. Prin aprovizionarea optimă a plantelor cu elemente nutritive se poate de reglat multiplele procese din rizosferă și influența semnificativ asupra utilizării eficiente a nutrienților în metabolism, creșterii, dezvoltării și majorării productivității plantelor în dependență de condițiile de mediu.

Scopul cercetărilor – evidenția particularitățile de influență a tratării semințelor de soia cu sulfat de Zn și Cu, administrate separat și în amestec asupra activității nitratreductazei din solul rizosferic, activității nitratreductazei în frunze și peroxidazei în frunze și rădăcini la plantele de soia, de a stabili rolul acestor microelemente în majorarea productivității plantelor.

Dozele optime de Zn și Cu pentru tratarea semințelor au fost stabilite anterior în experiențele de laborator. La tratarea cu Zn s-a utilizat soluția de 0,5% de sulfat de zinc, iar cu Cu – 0,4% de sulfat de cupru. Pentru tratarea semințelor cu ambele microelemente s-au utilizat 0,5 doze de soluție corespunzătoare. Semințele de soia s-au stropit reieșind din calculul 5l de soluție la 100 kg de semințe. Experiențele de câmp (soiul Clavera) s-au efectuat pe terenurile Bazei experimentale a institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor pe fundalul administrării îngrășămintelor de bază – $\text{N}_{20}\text{P}_{60}$. Activitatea nitratreductazei în sol s-a determinat după Galstean și Marcosean (1990), activitatea nitratreductazei in vivo în frunze – după Mulder (1987), activitatea peroxidazei - după Boiarchin (1951).

S-a stabilit, că la tratarea semințelor cu sulfat de Cu și Zn se manifestă gradul diferit de influență a acestora asupra procesului primar de denitrificare: se observă o corelare slabă negativă în activitatea enzimei (comparativ cu martorul fertilizat – $\text{N}_{20}\text{P}_{60}$) la tratarea semințelor cu sulfat de zinc ($r = -0,25$), corelarea negativă semnificativă - la tratarea semințelor cu sulfat de cupru ($r = -0,95$). Corelarea strânsă pozitivă ($r = +0,95$) s-a evidențiat la aplicarea îngrășămintelor de azot și fosfor și activitatea nitratreductazei în frunze și la tratarea semințelor cu sulfat de zinc ($r = +0,79$). Tratarea semințelor cu sulfat de zinc conduce la stimularea activității nitratreductazei în frunze, la intensificarea asimilării nitraților de către plante. În cazul, însă, de exces de Zn în sol are loc inhibarea procesului primar de reducere a nitraților în plante. Administrarea azotului și fosforului în sol ($\text{N}_{20}\text{P}_{60}$) a condus la scăderea bruscă a activității peroxidazei în rădăcini ($r = -0,91$) și nesemnificativă în frunze ($r = -0,21$). Pe acest fundal tratarea semințelor cu sulfat de Zn și Cu separat și în amestec a contribuit la intensificarea activității peroxidazei în rădăcini în toate variantele. S-a evidențiat o corelare pozitivă medie dintre activitatea peroxidazei în rădăcini la tratarea semințelor cu Zn ($r = +0,46$) și mai semnificativă la tratarea cu zinc și cupru în amestec ($r = +0,76$) și cu cupru separat ($r = +0,90$). Microelementele Zn și Cu în amestec și al Cu separat au contribuit la diminuarea activității peroxidazei în frunze, însă această diminuare este nesemnificativă, respectiv: $r = -0,21$ și $r = -0,18$. Tratarea semințelor cu sulfat de Zn, dimpotrivă, a condus la majorarea activității peroxidazei în frunze ($r = +0,95$).

Așa dar, microelementele Zn și Cu au contribuit la modificări semnificative în activitatea nitratreductazei și peroxidazei în plante, la sporirea recoltei de semințe de soia.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ГАМЕТОФИТНЫХ МУТАЦИЙ ТАБАКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Лобанова Л.П.¹, Колесова А.Ю.²

Национальный исследовательский Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Россия

e-mail: lobanova-lp@yandex.ru

Изолированные завязи в условиях *in vitro* являются удобной модельной системой для исследования модификационной изменчивости зародышевых мешков (ЗМ). Кроме того, этот методический прием может использоваться для изучения зависимости проявления мутантных фенотипов ЗМ от внешних условий.

Анализ гаметофитных мутантов – эффективный инструмент выявления генетических систем контролирующих развитие мужского и женского гаметофитов. В Саратовском университете Н.Х. Еналеевой были получены две мутантных линии табака М-2 и М-3 с четкими различиями в ходе мегагаметофитогенеза и строении зрелых ЗМ. Цель настоящей работы заключалась в изучении влияния температурных условий на фенотипическое проявление мутаций. Основной эффект мутации при оптимальных температурных условиях у линии М-2 проявляется в стимуляции дополнительных митозов в гаметогенезе и образовании около 50% ЗМ с увеличенным числом ядер и клеток, а у М-3 – в угнетении митотических делений и цитокинеза и появлении 88 % ЗМ с уменьшенным числом ядер, из которых половина – ценоцитные. Проявление данных мутаций аналогично в завязях, развитие которых проходило в условиях *in vitro* или *in vivo*.

Ранее было установлено, что в условиях *in vitro* экстремальные температуры на стадии гаметогенеза вызывают специфические изменения структуры нормальных ЗМ у 6 сортов табака. Низкая постоянная температура (10°C) приводит к подавлению митозов и цитокинеза. В итоге образуется от 55 до 85 % малоядерных ценоцитных ЗМ. Высокая постоянная температура (37°C) индуцирует дополнительные митозы в гаметогенезе и образование до 60 % ЗМ с увеличенным числом ядер. Соотношение дифференцированных и ценоцитных многоядерных ЗМ варьирует в зависимости от генотипа.

У обеих мутантных линий воздействие экстремальных температур (10 и 37°C) в период гаметогенеза модифицирует структуру мутантных гаметофитов. У линии М-2 сохраняется специфика действия низкой температуры, обнаруженная для других генотипов. Она подавляет митозы и цитокинез, что приводит к полному исчезновению многоядерных и дифференцированных гаметофитов у данной линии. Особенность действия высокой температуры на эту линию проявляется в угнетении митотических делений и цитокинеза. В результате количество многоядерных и дифференцированных ЗМ сократилось с 51 до 15 %. У линии М-3 оба температурных режима подавляют заложение клеточных перегородок, что приводит к полному исчезновению клеточных ЗМ. Кроме того, высокая температура вызывает дополнительные аномальные митозы, в результате которых формируются ЗМ с увеличенными и многоядрышковыми ядрами. Таким образом, влияние низкой температуры на мутантные линии во многом сходно с описанным ранее эффектом для не мутантных сортов табака. Характер цитологических нарушений, вызванных высокой температурой специфичен для мутантных генотипов.

Полученные результаты свидетельствуют, что температурные условия в значительной степени моделируют проявление гаметофитных мутаций. При этом экстремальные температуры являются в основном негативными регуляторами пролиферации ядер и цитокинеза.

MICROBIAL COMMUNITIES INVOLVED IN THE DEVELOPING OF ROOT ROT TO WHEAT UNDER THE REPUBLIC OF MOLDOVA CONDITIONS

Lupascu Galina

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: galinalupascu@gmail.com

For the elaborations of advanced biotechnologies for crop protection from pathogens is important the knowing of the pathogenic fungus composition species that cause the disease in some environmental conditions. The root rot of the winter common wheat (*Triticum aestivum* L.) in the Republic of Moldova conditions has specific manifestations at different ontogenetic phases: rot of seeds, main and secondary roots, coleoptiles tillering node, stem basis, seedlings wilt and damping-off, obturation of conductive vessels with mycelium, stem and spike depigmentation, empty spikes, shriveled seeds or with black embryo at the mature plants. The diseases presents one of the most devastating diseases of cereal crops of XX-XXI century and is caused by several genera of fungi ubiquitously distributed in the soil: *Fusarium* [Toth et al., 2008], *Helminthosporium* (*Bipolaris*) [Lehmensiek et al., 2010], *Pythium* [Higginbotham, Paulitz, Kidwell, 2004], *Rhizoctonia* [Gill, Smettem, 2001]. The complex of pathogens involved in the initiation and development of root rot is quite variable and depends on environmental conditions, host-plant genotype, agroparticularities of cultivation [Fernandez et al., 2008]. The aim of the research was to establish the composition of microbial communities that produce common wheat root rot in Republic of Moldova conditions and their lability to the ambient conditions.

Plants with the root rot symptoms were collected from common winter wheat cultivars and lines, cultivated on the experimental field of the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection (IGPPP) at the technical maturation stage of the grains. The 2013, 2014 years were characterized by optimal growth conditions and development of wheat plants, but the 2015 year – by the extremely dry conditions. Isolation of the pathogens from roots or basal part of the wheat stem was performed under aseptic conditions on the PDA (*Potatoes Dextrosus Agar*) medium. Identification of the pathogens was performed on the basis of the macro- and microscopic characteristic features according with the key [Barnett, Hunter, 1998]. The fungal species diversity index was determined based by the Margalef formula and the dominance index of the major species - the Berger-Parker formula [Oliveira et al., 2014]. Comprehensive analysis of the pathogens involved in the development of root rot at wheat samples grown on the experimental field of the IGPPP during the 2013-2015 years revealed that the root rot agents represented the *Fusarium*, *Drechslera*/*Helminthosporium*, *Alternaria*, *Gliocladium*, *Rhizoctonia*, *Cladosporium*, *Cylindrocarpon*, *Sclerotium* spp. *Fusarium* fungi were the major or representative part of the fungal complex: 66,0; 50,0; 47,0%, respectively, of the 2013, 2014, 2015 years. It was noted that in the 2013, 2014 years the *Alternaria* and *Drechslera* / *Helminthosporium* fungi recorded a 8-14% and 22-30% frequency, respectively, while in the 2015 year - 5 and 0%, respectively. So the dry conditions lead to a considerable decrease of the causative agent with dark colored mycelium - *Alternaria* and *Drechslera* / *Helminthosporium*; meanwhile it is attested the growth of the *Sclerotium rolfsii* fungus incidence. By calculating of the *diversity* and *dominance indices* of the fungi species isolated from wheat plants was demonstrated that the first parameter was higher in the 2013, 2014 years – 2,67 to 2,92, than in the 2015 year - 0,96, and on the contrary, the dominance index was decreased in the first 2 years: 0,24 to 0,25 (for fungi *Drechslera* / *Helminthosporium* spp.) than in 2015: 0,65 (*F. oxysporum* var. *orthoceras*).

So, the diversity index (Margalef formula) of fungi - root rot causative agent of common wheat is 2,8-3,0 higher in optimal conditions than in the dry conditions, which may be taken into consideration for the elaboration of the efficient processes of the plants protection.

BACTERII ANTAGONISTE PENTRU COMBATEREA FITOPATOGENILOR LA MĂR ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

Magher Maria¹, Magher M.²

¹Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

²Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, Chișinău, Republica Moldova, e-mail: magher.maria@mail.ru

Protecția plantelor contra bolilor și dăunătorilor a fost și rămâne una din rezervele principale de sporire a productivității agriculturii și silviculturii. Aplicarea pe scară largă a produselor chimice cauzează probleme ecologice, care se manifestă nu numai prin efectele negative directe, dar și indirecte. Pe lângă faptul că majoritatea sunt mutagene și cancerogene, pesticidele, fiind ingrediente străine ale ecosistemelor naturale, cauzează dereglarea relațiilor biocenotice, întrerupând lanțurile trofice interspecifice, reducând astfel densitatea populațiilor entomofaunei utile și a speciilor ce reglează starea populațiilor de organisme dăunătoare. Pornind de la gravitatea problemelor fitosanitare provocate de acțiunea organismelor dăunătoare pe fundalul agravării situației ecologice determinate de aplicarea pesticidelor pentru combaterea lor, actualmente tot mai actuală devine necesitatea elaborării mijloacelor alternative de protecție a plantelor, printre care un loc deosebit revine preparatelor biologice constituite din diverse microorganisme utile. Un avantaj important al folosirii bacteriilor antagoniste este capacitatea lor de a exista mult timp direct în zona infectată a filozferei și rizosferei plantei, sintetizând substanțe antimicrobiene inhibitoare a creșterii și dezvoltării agenților fitopatogeni.

În studiul curent au fost incluse tulpini de *Pseudomonas* sp. și *Bacillus* sp. din Colecția Națională de Microorganisme Nepatogene și alte culturi bacteriene izolate din sol și de pe suprafața plantelor. Experimentele au fost efectuate în condiții *in vitro* și în câmp. Caracterul antagonist al microorganismelor față de fitopatogenii *E. amylovora* și *P. syringae* a fost determinat pe diferite medii de cultură în cutii Petri, utilizând metoda discurilor din hârtie de filtru. În rezultatul studiilor de laborator a fost selectată tulpina *P. aureofaciens* CNMN PsB-05, care a manifestat caracter antagonist față de bacteria *Erwinia amylovora*. Experimentele de câmp au fost petrecute pe lotul experimental al Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, fiind alcătuite din 8 variante în 4 repetiții. În variantele corespunzătoare suspensia de *P. aureofaciens* CNMN PsB-05 (titrul 10^7 ufc/ml) a fost aplicată în perioada înfloririi, produsul Kocide® 2000 (538 g/kg hidroxid de cupru) cu norma de consum 2,5 kg/ha înainte de înflorire și Aliette® 80 WG (800 g/kg fosetil de aluminiu) după înflorire, cu norma de consum 5,0 kg/ha. Testarea produselor și amplasarea variantelor experimentale au fost efectuate conform literaturii de specialitate. Pentru determinarea eficienței tratamentelor au fost colectate probe de plante de pe sectorul experimental înainte de primul tratament și după 7 zile de la ultima stropire. Din mostrele colectate au fost pregătite mace-rate, care au fost diseminate pe mediile de cultură CCT, Levan și King B, utilizându-se câte o încărcătură de ansă pentru fiecare cutie Petri și distribuită prin epuizare. Cutiile erau examinate după 3 zile de incubare la 27°C. Coloniile care formau pigment galben-verzui pe mediul King B, au fost considerate că sunt produse de bacterii din genul *Pseudomonas* sp. Izolatele care au format colonii cu morfologie caracteristică pentru *E. amylovora* pe toate trei medii de cultură au fost supuse testelor de colorație simplă cu KOH de 3% și testului de patogenitate pe fructe verzi de păr. În baza cercetărilor efectuate s-a stabilit, că un singur tratament aplicat pe fenofaza culturii de „buton roz” cu produsele Kocide 2000 și după înflorire cu Aliette 80 WG nu a fost eficient. În variantele în care au fost incluse tratamente cu suspensie de CNMN PsB-05 nu au fost depistate bacteriile *P. syringae* și *E. amylovora*.

În concluzie, pentru distrugerea rezervei de infecție a bacteriilor fitopatogene de la suprafața plantelor, la măr trebuie utilizate produse cu diferit mecanism de acțiune înainte, în perioada și după înflorire. Tulpina antagonistă *P. aureofaciens* CNMN PsB-05 poate fi utilizată pentru producerea unui biopreparat pentru protecția mărilor de bacterioze.

РЕАКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛИСТЬЕВ ГРУШИ НА ОБРАБОТКУ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА

Малина Р., Радауца А.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: malinaraya@mail.ru

Использование природных биорегуляторов, индуцирующих в растении существенные изменения жизнедеятельности, является дополнительным резервом повышения урожайности и улучшения качества сельхозпродукции. Как известно, повышение показателей продуктивности растений под воздействием регуляторов роста происходит только при использовании оптимальных доз биологически активных веществ (БАВ), поэтому в испытание нового вещества были включены контрастные варианты по содержанию действующего начала. В задачу наших исследований входило изучить влияние нового препарата Вербаскозид, полученного из дикорастущего вида *Verbascum* на дыхательную способность груши двух сортов, выявить наиболее эффективную концентрацию БАВ.

Исследования проведены на плодоносящих 4-летних растениях груши сортов Выставочная, Ноябрьская в условиях сада, и в лизиметрах Института Генетики, Физиологии и Защиты растений АН РМ на молодых саженцах сорта Сокровище и Ноябрьская. Отборы проводили с мая по октябрь месяц через каждые 15 дней одновременно на двух площадках. Изучали интенсивность дыхания листьев, побегов и плодов на аппарате Варбурга. Были испытаны два вида ростовых стимуляторов – Линарозид в концентрации 0,01% в качестве прототипа и новый препарат Вербаскозид в трех концентрациях – 0,001%, 0,01%, 0,025% для определения оптимальной дозы воздействия.

Актуальность применения в сельском хозяйстве биологических препаратов обусловлена стремлением к увеличению производства безопасной полноценной продукции растениеводства, поэтому новый препарат был испытан в разных условиях. Установлена избирательная степень отзывчивости сортов груши на экзогенное воздействие препарата. У сорта Выставочная менее выражена реакция и на обработку препаратом, и на изменение погодных условий, что свидетельствует о высокой общей резистентности сорта к разнообразным экологическим факторам. На сорте Ноябрьская действие нового биорегулятора выражено более отчетливо.

Быстрый отклик на любые интервенции, в том числе БАВ, дают физиологические реакции организма, в том числе дыхание как ключевое звено метаболизма клеток. Известно, что наиболее интенсивно дышат молодые, активно растущие ткани и органы растения. Интенсивность поглощения кислорода в листьях достигала 200 мкл O_2 /г·час. Период активного роста побегов для груши завершился 19 июня, и дыхание роста сменилось более спокойным ритмом дыхания поддержания (до 80 мкл O_2 /г·час) у контрольных растений. Под влиянием внекорневой обработки листьев, проведенной 15 мая после цветения, изменилось состояние растений, что усилило интенсивность обменных процессов в разной степени в зависимости от концентрации БАВ. Высокая доза Вербаскозида 0,025% и Линарозид 0,01% в первые три недели после опрыскивания вызвали угнетение дыхательной способности листьев, которое было преодолено к моменту налива плодов. Влияние нового вещества в малой концентрации (0,001%) практически не отличалось по динамике от дыхания контрольных растений.

Таким образом, опытным путем установлена оптимальная доза обработки листьев груши препаратом Вербаскозид - 0,01%. Биостимулятор в этой концентрации оказал наиболее существенное влияние на фотосинтетическую продуктивность и интенсивность обменных процессов как у плодоносящих растений, так и у молодых саженцев груши.

ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ПЕРИКАРПИЯ ПЛОДОВ ГРУШИ В ПЕРИОД ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ

Маринеску Марина, Колесникова Людмила, Бужоряну Н.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: bujoreanu_apple@mail.md

Анатомически плоды груши, в отличие от плодов яблони значительно менее изучены. В свете того, что потребление и рынок сбыта данной ценной плодовой культуры постепенно повсеместно расширяется, для дальнейшего ее продвижения необходимо тщательно изучить основные структурные и биохимические особенности строения перикарпия, т.к. они напрямую связаны с потенциальной способностью плодов к длительному хранению.

В качестве объекта исследования использовали плоды груши зимнего сорта Ноябрьская, селекции Молдавского НИИ садоводства в стадии съемной зрелости. Плоды хранили в течение 180 дней в камерах экспериментального комплекса “Карпотрон” при температуре +1 градус в обычной атмосфере и в условиях регулируемой газовой среды (5% CO_2 и 3% O_2).

Анатомическое строение тканей околоплодника груши обусловлено помологией сорта. Толщина воскового налета варьирует от 2,0 до 2,5 мкм. Кутикула мощная, проникающая до половины высоты клеток эпидермиса, толщина ее составляет 18 – 20 мкм. Эпидермис состоит из одного ряда, а гиподерма из 6-8 рядов овальных или тангентально-удлиненных крупных клеток с толстыми стенками (до 2,5 мкм). Вместе они формируют надежный защитный слой плода. В эпидермисе и гиподерме плода много хлоропластов, которые во время хранения теряют хлорофилл, замещаемый впоследствии каротиноидами, которые обуславливают желтую окраску плодов. Строение и параметры наружного покровного комплекса взаимосвязаны с лежкостью плодов и естественной убылью при хранении.

Мезокарпий состоит из овальных (II подзона) и радиально-удлиненных (III подзона) клеток. Размеры клеток II-ой подзоны – до 130 мкм, III-ей – до 280 мкм. Межклетников очень мало, и они мелкие. Содержание крахмала в начале хранения – 2,48%. Характерным для мезокарпия плодов груши является наличие склереидных клеток с сильно лигнифицированными стенками. Они располагаются сразу под гиподермой и могут быть одиночными или агрегированными в группы от 10 до 100 штук. Причем, чем крупнее группы склереид, тем мельче составляющие их одиночные клетки. Размеры одиночных склереид 35-50 мкм, а групп каменистых клеток 190-320 мкм. Они имеют разветвленную систему поровых каналов, а в их полости сохраняются остатки цитоплазмы и единичные крахмальные зерна.

Во время хранения плодов груши в обычной среде и в РГС темпы биодegradационных изменений, происходящих в тканях, различаются. При хранении в обычной атмосфере истончение клеточных стенок и увеличение объемов межклетников протекает интенсивнее, чем при хранении в РГС. Быстрее протекают процессы гидролиза крахмала и сахаров. Уменьшается число и размеры крахмальных зерен в мезокарпии. Содержание крахмала к концу периода хранения в контроле составляет 0,1%, а в опыте 0,25%.

Анализ изменения ряда структурных показателей плодов груши зимнего сорта Ноябрьская показал, что длительное хранение их в условиях РГС дает лучшие результаты по сравнению с контролем (обычная атмосфера).

ВЛИЯНИЕ ВОДНЫХ ДИСПЕРСИЙ С НАНОЧАСТИЦАМИ ВИСМУТА И СЛАБЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ И ГИБРИДОВ ПШЕНИЦЫ

Маслоброд С.¹, Миргород Ю.², Лупашку Галина¹, Шибаев Ал.³, Гройсман Ирина³,
Сидоренко А.³, Горе А.¹, Гавзер Светлана¹, Агеева Лилия²

¹Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова e-mail: maslobrod37@mail.ru; ²Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия, e-mail: yu_mirgorod@mail.ru; ³Институт инженерной электроники и нанотехнологий АНМ, Кишинев, Республика Молдова; e-mail: sidorenco@int.fzk.da

В качестве факторов воздействия на семена использовали 1) водную дисперсию с наночастицами висмута в стимуляционной концентрации 10^{-7} мг/л (Маслоброд, Миргород и др., 2016); 2) миллиметровое излучение с длиной волны 5,6 мм, экспозицией 8 мин и плотностью мощности 7 мВт/см², оказывающее стимуляционное действие на семена (Maslobrod, Korletyanu, Ganyu, 2010); 3) магнитное поле с частотой 10 Гц, повышающее жизнеспособность живых объектов с экспозицией 60 мин (определение оптимальной экс позиции см.ниже); 4) культуральный фильтрат патогенного гриба *Helminthosporium avenae* с экспозицией 18 ч; 5) пониженную температуру +4°C в течение 12 ч.

Основные объекты исследования - семена родительских форм озимой пшеницы (сорта Апачи и Кобра) и их реципрокные гибриды (Апачи х Кобра и Кобра х Апачи). Параметры оценки эффекта – энергия прорастания семян (ЭПС), всхожесть семян (ВС), число правых проростков (ЧПП). Семена после обработки факторами проращивали в чашках Петри на водопроводной воде при температуре 20-22°C (50 семян в чашке, в варианте – 4-10 чашек).

По экспозициям МП на семенах яровой пшеницы (сорт Арнаутка) - 0 (контроль), 5, 15, 30, 60 и 120 мин получены соответственно значения числа правых проростков, в % : 49,3±1,40; 48,4±1,74; 56,2±3,79; 48,6±1,82; 57,4±2,02; 56,4±3,16. Оптимальная экспозиция составила 60 мин. При обработке этих семян и семян озимого тритикале (сорт Инген 93) экспозицией МП 60 мин получена прибавка урожая на полевом участке соответственно на 10% и 30%.

Получены следующие основные результаты:

1) магнитное поле с экспозицией 60 мин повысило устойчивость семян к пониженной температуре по всхожести семян у сорта Кобра и гибрида Апачи х Кобра (на 11%), по числу правых проростков – у сорта Апачи и Апачи х Кобра (на 8%);

2) водные дисперсии наночастиц висмута и миллиметровое излучение вызвали стимуляцию энергии прорастания семян и числа правых проростков и повышение устойчивости к культуральный фильтрат патогенного гриба у большинства форм (до 6%).

3) предпосевная обработка семян водными дисперсиями наночастиц висмута, миллиметровым излучением и магнитным полем привела к повышению продуктивности растений на полевом участке у сорта Кобра соответственно на 18,6; 12,5 и 25,1% и у гибрида Кобра х Апачи соответственно на 10,0; 4,0 и 17,8% %. Продуктивность сорта Апачи и гибрида Апачи х Кобра была на уровне контроля. Получена корреляция между продуктивностью растений и числом всходов ($r=0,60$).

4) наличие и уровень стимуляционного эффекта зависит от генотипа объекта.

5) стимуляционный эффект по всем параметрам у гибридов обеспечивается в 72% случаев материнской формой, что следует учитывать при подборе родительских форм для скрещивания.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИЛИЗОНИКОТИНАТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВРЕДНЫХ ТРИПСОВ В ТЕПЛИЦАХ

Мунтян Е.М., Батко М.Г., Язловецкий И.Г.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: moontyane@yahoo.com

Ежегодные потери урожая овощей в мире, вызванные вирусом пятнистого увядания томатов (TSWV), составляют 1 млрд долларов. В теплицах вирусная инфекция распространяется преимущественно западным цветочным (*Frankliniella occidentalis* Pergande) и табачным (*Thrips tabaci* Lindeman) трипсами. В системах защиты овощных культур контроль трипсов - наиболее уязвимое звено. В хозяйствах, в которых выявлен западный цветочный трипс, вредители отличаются высокой степенью резистентности к большинству зарегистрированных химических препаратов. В ГСП «Flori» была обнаружена 85-, 1700- и 3-кратная резистентность *F. occidentalis* к пиримифос-метилу, циперметрину и имидаклоприду, соответственно; в S.R.L. „Agro-vercom” трипсы утратили чувствительность к пиретроидам и неоникотиноидам. С каждым годом в РМ увеличивается количество тепличных хозяйств, испытывающих проблемы в защите урожая от этих вредителей.

Для эффективной борьбы с трипсами решающее значение имеет возможность их раннего обнаружения в теплицах. Клеевые ловушки белого (для *T. tabaci*) и голубого (для *F. occidentalis*) цветов - удобный и эффективный инструмент мониторинга численности трипсов в теплицах. Выявлена линейная положительная корреляция ($r_{xy}=0,97$) между численностью имаго *T. tabaci* на растении и количеством особей, отловленных клеевыми ловушками. Учеты табачного трипса на луке показали, что белые клеевые ловушки позволяют на две недели раньше обнаружить вредителя, чем визуальное обследование растений.

Производное пиридина - этилизоникотинат относят к эффективным аттрактантам трипсов. Аттрактанты, воздействуя на ольфакторные рецепторы насекомых, повышает их локомоторную активность и заставляет покидать убежища. Этот семиохемик используется для привлечения трипсов в ловушки различных типов. Применение специфического семиохемика трипсов значительно повышает чувствительность клеевых ловушек и позволяет обнаружить *T. tabaci* при низкой заселенности им растений перца и томатов. В среднем эффективность отлова составляет 1 экз./на белую клеевую ловушку и 7 экз./на клеевую ловушку с этилизоникотинатом. Ловушки с добавленным в клей 12% этилизоникотината, эффективны для экспресс-контроля численности вредителя. Более длительным действием обладают ловушки с диспенсерами, заправленными 1,0 мл 98% этилизоникотината. В теплице они сохраняют работоспособность более 2-х недель. Высокая ольфакторная чувствительность трипсов к этилникотинату была использована для контроля эффективности санитарно-карантинных мероприятий. Голубые синергические ловушки с аттрактантом позволили подтвердить отсутствие западного цветочного трипса в теплицах ГСП «Flori», в которых ранее (2004-2009 гг.) наблюдалось массовое размножение западного цветочного трипса.

Экологическая безопасность, простота использования и низкая себестоимость клеевых ловушек с этим семиохемиком открывает перспективы их применения для снижения численности имаго вредных трипсов в теплицах.

UNELE ASPECTE TEHNOLOGICE PRIVIND CULTIVAREA OREGANO SSP. *HIRTUM* ÎN MOLDOVA

[Musteață Gr., Roșca Nina, Baranova Natalia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: musteatag@gmail.com

După anul 2000 în Moldova a fost încercată apoi introdusa în cultură industrială o nouă plantă aromatică – Oregano, care este bine acomodată condițiilor ecologice din țara și se cultivă pe suprafețe industriale (peste 300 ha în zonele de Centru și Nord a Moldovei), preponderent ssp. *hirtum*. Denumirea de Oregano este răspândită în literatura cotidiană și este comună pentru toate speciile și subspeciile genului *Origanum* L., care include cca 45 specii, 6 subspecii și 3 varietăți. Majoritatea subspeciilor aparțin speciei *Origanum vulgare* L., care are o arie vastă de răspândire în toată Euro-Asia începând cu silvostepile la Nord, până în zona adiacentă bazinului Mediteranean.

În legătură cu implementarea în cultură s-a ivit necesitatea de a studia mai detaliat unele elemente tehnologice de cultivare a acestor taxoni.

În cercetările efectuate pe parcursul anilor 2013-2016 în Laboratorul de Plante Aromatice și Medicinale al IGFPP al AȘM au fost folosite sursele de proveniență germană. Din semințele cultivarului Nr. 54 (*hirtum*) importat a fost crescut răsad în palete, care a fost folosit la montarea experienței privind eficiența diferitor densități (20-71 mii/ha) și structuri a plantațiilor.

În anul sădirii plantației s-a asigurat o înrădăcinare de 99% a plantelor și o bună dezvoltare a lor. Fiecare plantă sădită a format în anul II de vegetație (primul an pe rod) câte 20-28 tulpini productive în varianta densă (71 mii/ha) și câte 45-77 tulpini/plantă în plantația martor (20,4 mii/ha). În zona centrală a Moldovei pe fundalul întreținerii plantelor în stare curată de buruieni, fertilizării de bază $N_{60}P_{90}$ și hrănii suplimentare de primăvară în fiecare an cu N_{60} *Oregano* ssp. *hirtum* formează plante cu talia de 70-75 cm bine înfrunzite. Producția de plante proaspete recoltate în faza înfloririi depline în medie pe 3 ani pe rod a constituit 14,5 t/ha în varianta cu amplasare densă a plantelor, 12,7 t/ha în varianta semidensă și 9,8 t/ha în varianta sădită rar – martor.

Producția de herba farmaceutică (la umiditatea de 13%) a constituit în medie pe perioada 2014-2016 6,80 t/ha în varianta cu amplasarea densă a plantelor; 6,03 t/ha în cea semidensă și 4,46 t/ha în varianta martor.

Datele experimentale obținute demonstrează, că în condițiile Republicii Moldova plantațiile dense de Oregano sunt mai productive numai în anii I și II pe rod, dar ele sunt mai vulnerabile la secetă.

Având în vedere, că la crearea plantațiilor noi costul materialului săditor este factor limitativ în volumul de cheltuieli investiționale, am putea recomanda ca optimele pentru producție plantațiile cu o densitate de 41 mii plante/ha cu amplasarea lor după schema 70 cm x 35 cm.

Acesta se confirmă și prin producția de ulei volatil obținut în medie pe 3 ani pe rod (2014-2016): 168 kg/ha în plantația densă și 160 kg/ha în cea semidensă cu 41 mii plante/ha.

Cercetările au demonstrat, că *Oregano* ssp. *hirtum* conține în materia primă proaspătă în medie peste 10,0 kg/t ulei volatil contra 1,46 kg/t la *Oregano* ssp. *vulgare* în condiții comparative.

În plantațiile sădite mai rar (20,4 mii/ha) după schema 70 cm x 70 cm plantele din primul an se dezvoltă mai bine în comparație cu cele din plantațiile dense, mai puțin sunt afectate de stresul hidric și asigură producții mari de materie primă: cca 10 t/ha herba proaspătă, 4,4 t/ha herba uscată farmaceutică și peste 130 kg/ha de ulei volatil.

De aceea în lipsa materialului săditor ieftin, precum și cultivarele și alte surse genetice prețioase a subspeciei *hirtum* plantațiile noi se vor iniția după schema 70 cm x 70 cm, micșorând de 3,5 ori cheltuielile la procurarea materialului săditor și tot odată pe fundalul unui nivel agrotehnic înalt asigurând producții mari de materie primă și ulei volatil.

DINAMICA UNOR CARACTERISTICI A MATERIEI PRIME LA OREGANO ÎN ONTOGENEZĂ ȘI LA CONSERVARE

[Musteață Gr., Vornicu Zinaida, Jelezneac Tamara

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: musteatag@gmail.com

Specia *Oregano* (*Origanum vulgare* L.) include mai multe subspecii dintre care o valoare mai substanțială o au *Origanum vulgare* ssp. *vulgare* L. și *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* (Link) Ietswaart.

Prima subspecie este larg răspândită pe continentul Euro-Asia în zona de silvo-stepă și cea temperată pe când ssp. *hirtum* se întâlnește în flora spontană în zona sud-estică a bazinului Mediteranean, în Grecia, țările Balcanice, Italia, Cipru, Turcia. În medicina tradițională și în culinărie din antichitate se folosesc somitățile înflorite și herba de plante a ambelor subspecii.

Plantele subspeciei *hirtum* au un conținut sporit de ulei volatil și ea este cultivată în ultimele decenii preponderent ca plantă aromatică pentru producerea uleiului volatil în zonele de Nord și Centru a Moldovei.

În legătura cu aceasta s-a ivit necesitatea studierii caracterelor productive și de conservare a materiei prime.

Cercetările efectuate în această direcție la Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM în Laboratorul de Plante Aromatice și Medicinale au arătat, că subspeciile nominalizate mai sus de Oregano diferă esențial.

La subspecia *vulgare* în faza înfloririi sunt înfrunzite numai somitățile tulpinilor florale pe lungime de 20-25 cm, care și constituie materia primă farmaceutică și condimentară. La subspecia *hirtum* către perioada recoltării la înflorire deplină și chiar la post înflorire plantele sunt înfrunzite pe toată lungimea tulpinilor. Aceasta face ca în materia primă să nimerească o masă tulpinară mai mare. La ambele subspecii conținutul de substanțe uscate în plante este înalt începând cu faza butonizării (28,2-29,7%), crescând până la 34,6-35,5% către înflorire deplină. Se poate afirma, că nivelul de hidratare de 65% este un indicator indirect de maturizare tehnică pentru a recolta materia primă.

La ambele subspecii conținutul de ulei volatil în partea înfrunzită a plantelor de la faza butonozării și până la post înflorire nu variază esențial, el mărindu-se în perioada de post înflorire din contul micșorării nivelului de hidratare a plantelor.

În perioada post înflorire la ssp. *vulgare* plantele pierd frunzele și aspectul, decolorându-se, pe când la ssp. *hirtum* plantele după înflorire își păstrează frunzele și pubescența, precum și conținutul în ulei volatil. De aceea plantele la această subspecie pot fi recoltate la materie primă aromatică și 15-20 zile după înflorire.

Conținutul în ulei volatil în materia primă la ssp. *vulgare* (0,126%) în masa proaspătă și (0,376%) în masa absolut uscată este aproape de 10 ori mai mic decât la ssp. *hirtum*: 1,254% în masa proaspătă și 3,461% în masa absolut uscată.

Herba uscată farmaceutică și condimentară la ssp. *vulgare* pe parcursul păstrării timp de un an calendaristic își pierde conținutul în ulei volatil de 2 ori: de la 0,161% la recoltare la 0,088 în herba uscată și depozitată corespunzător. De aceea durata valabilității herbei farmaceutice uscată la ssp. *vulgare* conform GOSTului 21908-76 în vigoare este de un an calendaristic.

La ssp. *hirtum* glandulele oleifere sunt endogene, amplasate mai adânc în țesuturi, și de aceea herba uscată nu-și pierde esențial conținutul în ulei volatil la păstrare: 3,945% în masa absolut uscată la recoltare și 3,625% peste un an de păstrare în depozit. Astfel durata valabilității farmaceutice și condimentare a materiei prime la ssp. *hirtum* poate fi de 2 și mai mulți ani.

Umiditatea de conservare a materiei prime uscate la depozitare constituie 8-10% la ambele subspecii.

GRADUL DE NOCIVITATE A BUHEI AGROTIS SEGETUM DEN. ET SCHIFF. LA CULTURILE DE CÂMP ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

Nastas T., Răileanu Natalia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: tudor_nastas@mail.ru

Starea ecologică alarmantă din ultimii ani impune implimentarea unor elemente noi de protecție a plantelor în agricultura ecologică. În deosebi, se atrage o atenție sporită la metodele de utilizare a agenților biologici în reducerea daunei provocate culturilor agricole de către organismele dăunătoare, având ca scop realizarea unui sistem echilibrat și durabil.

Culturile de câmp în condițiile Republicii Moldova sunt atacate anual de un șir de dăunători periculoși, care provoacă daune importante. Unul din dăunătorii economici importanți este buha semănăturilor (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.). Specia *A. segetum* este răspândită pe larg pe întreg teritoriul țării. Face parte din speciile cu spectru de dezvoltare policiclic. Fertilitatea unei femele se află în limitele de 400–2000 ouă. Larvele se hrănesc în deosebi cu rădăcini, frunze, și tulpini tinere provocând daune de proporții culturilor agricole, în deosebi grâului, porumbului, soii, și altele. Specia dată este un polifag larg și poate provoca daune la circa 160 specii de plante care se atârnă către 36 de familii botanice. Pragul economic de daună la culturile de câmp o constituie 2–3 larve pe 1 m².

Pe parcursul investigațiilor a fost modificată schema de sinteză a feromonului sexual a speciei dăunătorului *A. segetum* datorită cărui sa redus costul cu circa 50% în comparație cu sinteza feromonului sexual după schema existentă pînă în prezent. Compoziția feromonului aplicat constă din patru componente: Cis-5-decenilacetat (8,3%) + Cis-5-tetradecenilacetat (8,3%) + Cis-7-dodecenilacetat (41,7%) + Cis-9-tetradecenilacetat (41,7%). Dinamica sezonieră a dezvoltării *A. segetum* a fost efectuată cu ajutorul capcanelor feromonale la culturile de porumb și soia. În condițiile climaterice a Republicii Moldova se dezvoltă două generații a dăunătorului dat. A fost demonstrat, că perioada de zbor a imago are loc în intervalul decadei II a lunii mai și decadei III a lunii septembrie. S-a constatat, că densitatea populației este medie și constituie în medie 5,0-7,0 mascul/capcană/7 zile.

Analiza densității larvelor prin efectuarea săpăturilor de primăvară a depistat, că pe loturile unde în anul precedent a fost cultura de soia o constituia în medie 5,2 larve/m², adică cu mult mai mare de cît pragul economic de daună. Ulterior sa constatat, că în perioada de germinare a culturii de soia (începutul dezvoltării I generații a dăunătorului), densitatea larvelor o constituiau în medie 1,4 larve/m². La faza de formare a 5-6 frunze (zborul în masă a I generații a dăunătorului), s-a depistat circa 0,2-0,3 larve/m². Gradul de atac a plantulelor a fost mai mic de cît pragul economic de daună.

La cultura de porumb, analizele efectuate în perioada de formare a 5-6 frunze (zborul în masă a I generații a dăunătorului), sa constatat, că densitatea larvelor o constituia 3,5 larve/m², adică era depășit pragul economic de daună. Momentul corespunzător s-a răsfrânt nemijlocit asupra daunei provocate porumbului. Astfel, examinarea plantulelor de porumb în faza de 5-6 frunze a demonstrat, că în medie circa 10,3% au fost atacate de către larvele dăunătorului *A. segetum*. Tot odată s-a constatat, că circa 4,6% erau vătămate foarte puternic (practic distruse), 5,7% - puternic (cu o probabilitate de 50% că își vor reveni), și 89,7% - atacate mediu.

A fost demonstrat, că ne cătând la faptul prezenței unei densități mai numeroase a dăunătorului în generația a II, gradul de atac a culturilor de porumb și soia era sub pragul economic de daună. Însă momentul dat este periculos deoarece are loc creșterea densității populației, care va avea efect negativ asupra culturilor de câmp în primăvara anului viitor. Cu alte cuvinte, buha semănăturilor prezintă un pericol serios pentru culturile de porumb și soia, care împreună cu alți dăunători pot reduce considerabil recolta preconizată. Rezultatele obținute pot servi ca punct de reper și în cazul aplicării agenților biologici cu scopul reducerii densității populației dăunătorului *A. segetum*.

ЭТИОЛОГИЯ ПЯТНИСТОСТЕЙ ТОМАТА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ БОРЬБЕ С НИМИ

Николаева С.И., Николаев А.Н.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

Листья томатов в процессе вегетации поражаются пятнистостями, вызываемыми многими видами патогенов. В Молдове встречаются альтернариозная, септориозная, фитофторозная, бактериальная и другие пятнистости.

На ранних стадиях проявления, когда пятна еще совсем мелкие, эти пятнистости трудно дифференцировать. Нередко ткань пятен в сухую погоду некротизируется без образования споронии, тогда как наиболее четко возбудители болезней определяются именно по органам споронии. Самым характерным признаком альтернариозной пятнистости является зональность, но и она на ранних стадиях не проявляется. В последние годы встречаются симптомы усыхания листьев томата, не характерные ни для одного из выше приведенных заболеваний. Во влажных камерах на сухих участках листьев кроме конидий альтернарии мы наблюдали обилие макроконидий фузариума. На агаризованной картофельно-глюкозной среде нам удалось выделить по меньшей мере два вида фузариума и гриб Микотетизум. Из 34 образцов пораженных листьев томата, помещенных во влажные камеры, практически в 30% случаев (10 образцов) проявились спородохии гриба Микотетизум.

В условиях *in vitro* микотетизум по отношению к Альтернрии проявлял не только антибиотическое действие, но и гиперпаразитизм (микотетизум нарастал на колонии альтернарии и формировал на них споронии в виде спородохий). Нами изучено влияние культуральных жидкостей альтернарии, фузариума и микотетизума, ассоциированных с пятнистостью томатов, на прорастание семян томата и показана идентичная реакция проростков томата на культуральные жидкости альтернарии и микотетизума.

Так как раннюю сухую пятнистость листьев томатов ассоциируют с альтернариозом и считают наиболее распространенной и вредоносной болезнью, то основные меры борьбы направляют именно против этой болезни. Считается, что обработки растений медьсодержащими препаратами могут сдерживать все указанные выше болезни. Однако в случае применения заменителей, не содержащих меди, одни болезни могут сдерживаться обработками, а другие - нет. Такая ситуация может иметь место и в случае применения микробиологических препаратов, так как указанные возбудители болезней могут по-разному реагировать на антибиотические вещества микробиологических агентов защиты растений. В опытах *in vitro* бактериальные культуры продуцентов известных биопрепаратов (Гамаир, Фитоспорин, Серенада) и наши предполагаемые продуценты неравнозначно действовали на *Alternaria* и *Mycotetizum*: бактерии, проявляющие большую антифунгальную активность против альтернарии, слабо действовали на микотетизум, и наоборот. Следовательно, если пятнистость томатов обусловлена только Альтернрией, то можно ожидать достаточно высокий защитный эффект этих бактерий против альтернариозной пятнистости. Если же причиной пятнистости томатов является комплекс патогенов, среди которых есть и Микотетизум, то биопрепараты на основе этих бактерий будут оказывать либо слабое действие на возбудителя пятнистости этого типа, либо вообще не будут эффективными против него. Возможно, именно этим можно объяснить недостаточно высокую биологическую эффективность биопрепаратов на основе споровых бактерий против «ранней сухой пятнистости» в полевых опытах.

Таким образом, сложность этиологии пятнистостей томата свидетельствует о необходимости её уточнения и выбора таких средств защиты, которые будут эффективно предотвращать развитие всего комплекса возбудителей болезней.

СОЗДАНИЕ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ДЕТЕРМИНАНТНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ВИШНЕВИДНОГО И КОКТЕЙЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Никулаеш М., Речец Рита

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В настоящее время для свежего потребления и консервирования повышенным спросом пользуются плоды томата разной формы, массы и окраски. Особый интерес при этом представляют томаты вишневидного типа (черри) с плодами массой 10-40 г, а также коктейльные томаты с массой плода от 40 до 60 г. Это вызвано хорошими потребительскими качествами таких томатов, возможностью разнообразного использования плодов, их привлекательностью, отличными вкусовыми качествами, повышенной комплексной устойчивостью к болезням.

В связи с тем, что ранее созданные сорта томата Синьорита и Лакомка уступают мелкоплодным гетерозисным гибридам зарубежной селекции по выравненности, плотности, качеству плодов, устойчивости к болезням, нами проводится работа в этом направлении на гетерозис. Гибриды для открытого грунта должны отличаться густой облиственностью растений, хорошей пасынкообразующей способностью, дружностью цветения и завязывания плодов в условиях повышенных температур, компактными кистями, а плоды быть устойчивыми к перезреванию и осыпанию, быть пригодными для уборки целыми кистями.

Для создания новых гетерозисных гибридов в системе топкроссных скрещиваний использован ряд раннеспелых материнских линий детерминантного типа с функциональной мужской стерильностью "ps" и рецессивным маркерным признаком "ae" (полное отсутствие антоциана) с разной формой, массой и окраской плода:

- линия 88(a) – плоды розовые, округлые, массой 40-60 г;
- линия 442/12 – оранжевая, овальные плоды массой 70-80 г;
- линия 443/12 – плоды оранжевые, округлые, массой 80-90 г.

В качестве отцовских форм участвовали мелкоплодные детерминантные красноплодные сорта селекции ПНИИСХ Синьорита и Лакомка, а также новые линии 705/09, 336/11, 500/12, 312/15, 318(a)/15.

Получены перспективные гетерозисные гибриды томата детерминантного типа с плодами массой 20-40 г: 220/15 (плоды овальные оранжевые, с повышенным содержанием бета-каротина), 221/15 (розовоплодный, округлые плоды с «носиком»), 555/16 (плоды округлые, оранжевые с повышенным содержанием бета-каротина), 223/15 – красноплодный, округлые плоды. Новые гибриды раннеспелые (85-90 дней), с хорошей облиственностью растений, высокой завязываемостью и выравненностью плодов по форме, массе и размеру, плотными, лежкими, устойчивыми к растрескиванию и осыпанию плодами, дружным цветением и плодоношением, высокими биохимическими показателями плодов, комплексной устойчивостью к болезням, урожайностью 50-70 т/га, пригодны для уборки, как отдельными плодами, так и целыми кистями.

Среди коктейльных томатов наиболее перспективны для потребления в свежем виде округлоплодные раннеспелые гибриды 222/15 (розовоплодный) и 556/16 (оранжевоплодный, с повышенным содержанием бета-каротина), массой 50-60 г, при урожайности в открытом грунте 80-100 т/га.

В настоящее время они проходят предварительное и конкурсное испытание по комплексу признаков в сравнении с лучшими зарубежными стандартами. Проводится химико-технологическая оценка свежих и консервированных плодов, выращенных в условиях открытого грунта и пленочной теплицы, определяется их степень устойчивости к болезням.

INFLUENȚA PREPARATULUI REGLALG ASUPRA ACTIVITĂȚII ENZIMELOR CONSUMĂTOARE DE H_2O_2 ÎN NODUL DE ÎNFRĂȚIRE A PLANTELOR DE TRITICALE

Platovschii, N. Zdioruk Nina, Ralea T.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: zdioruc-nina@mail.ru

Condițiile climatice din R. Moldova nu sunt întotdeauna favorabile pentru cultivarea păioaselor, mai ales atunci când predomină iernile cu puțină zăpadă și perioade de îngheț a solului, secetă de toamnă sau primăvară. În scopul sporirii rezistenței plantelor la acțiunea acestor factori sunt aplicate deferite metode tehnologice, inclusiv regulatorii naturali de creștere (RNC). În laboratorul Biochimia plantelor al IGFP AȘM a fost elaborat RNC *Reglalg*, care a fost utilizat la tratarea culturilor agricole, inclusiv la diferite soiuri de grâu.

Scopul acestei lucrări a constat în utilizarea preparatului *Reglalg* la tratarea semințelor de triticale, soiul Ingen 40, înainte de semănat în condiții de câmp, pentru majorarea rezistenței plantelor la condițiile nefavorabile.

În experiențele efectuate anterior cu aplicarea diferitor doze ale preparatului *Reglalg* la diferite soiuri de grâu a fost demonstrată eficacitatea utilizării soluției de *Reglalg* diluat cu apă în raportul 1/200. Aname această concentrație a *Reglalgului* a fost utilizată pentru tratarea semințelor de triticale, soiul Ingen 40. În calitate de martir au servit semințele tratate cu apă (1L la 100 kg de semințe). În perioada de toamnă și iarnă la plantele din lotul martor și cel experimental a fost determinată lungimea epicotilului și activitatea sumară a enzimelor, implicate în descompunerea H_2O_2 , determinată prin metoda spectrofotometrică.

Rezultatele obținute la măsurarea lungimii epicotilului plantulelor de triticale au demonstrat, că tratarea semințelor cu preparatul *Reglalg* a indus diminuarea lungimii primului internod și formarea nodului de înfrățire mai adânc în sol. A fost stabilit, că la plantele martor nodul de înfrățire s-a format la adâncimea de 3 cm, pe când la plantele experimentale – la 4,5 cm. Datorită acestui fapt în iernile fără zăpadă temperatura minimală la nivelul nodului de înfrățire a plantelor experimentale poate fi cu 3 – 4°C mai înaltă în comparație cu cea la plantele din varianta martor.

Efectul tratării semințelor cu preparatul *Reglalg* asupra stării plantelor pe parcursul vegetației a fost apreciat determinând activitatea sumară a fermenților consumatori de H_2O_2 la plantele martor și cele experimentale. Ea a fost determinată în extractele obținute din nodurile de înfrățire a plantelor experimentale și celor martor colectate în perioada toamnă-iarnă.

Activitatea sumară a acestor enzimele în extractele, obținute din nodurile de înfrățire ale plantelor martor, prelevate pentru analiză în luna noiembrie, atinge 1,42 mM H_2O_2 /min la 1 mg de proteină extrasă, iar în extractele din plantele experimentale – 1,15 mM H_2O_2 /min la 1 mg de proteină.

La începutul lunii ianuarie activitatea enzimelor în extractele din nodurile de înfrățire a plantelor martor a crescut, atingând 0,48 mM H_2O_2 /min la 1 mg de proteină, iar la cele experimentale - 0,25 mM H_2O_2 /min la 1 mg de proteină. Pe întreaga perioadă toamnă-iarnă a dezvoltării plantelor a fost atestată tendința de micșorare a activității fermenților consumatori de H_2O_2 în variantele experimentale în comparație cu cele martor.

Rezultatele obținute demonstrează, că sub influența tratării semințelor cu preparatul *Reglalg* se manifestă sporirea adâncimii amplasării nodului de înfrățire a plantelor de Ingen 40 în sol cu 1,5 cm, iar în perioada toamnă-iarnă de dezvoltare a plantelor activitatea enzimelor consumatoare de H_2O_2 în extractele din nodurile de înfrățire este în mediu cu 0,25 unități mai joasă. Acest fapt permite să concludem, că plantele experimentale în această perioadă consumă mai puțini metaboliți în desfășurarea proceselor oxido-reducătoare, ceea ce le favorizează față de plantele martor. Probabil, datorită la aceasta plantele experimentale s-au manifestat cu coeficientul de înfrățire mai înalt în comparație cu cel martor. Aceste date suportă viziunea că plantele experimentale s-au dezvoltat în condiții mai favorabile în comparație cu plantele martor.

ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ ВОДНОГО И ПИЩЕВОГО РЕЖИМОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛУКА РЕПЧАТОГО

Полтавченко И.В.*, Ботнар В.Ф.**,

*Приднестровский НИИ сельского хозяйства, Тирасполь, Республика Молдова

**Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова e-mail: pniish@yandex.ru

Лук репчатый занимает ведущие позиции в производстве овощей на капельном орошении. Он является ценным, полезным и высокодоходным продуктом питания. Его производство в мире из года в год возрастает и составляет около 86 млн. т., при средней урожайности 19,3 т/га (FAO, 2013). Добиться повышения его урожайности возможно только при строгом соблюдении всех агротехнических приемов и в первую очередь водного и пищевого режимов. Растения репчатого лука предъявляют повышенные требования к обеспечению влагой и питательными веществами. В проведенных нами исследованиях на черноземе обыкновенном тяжелосуглинистом в условиях без орошения урожайность составила 11,8 т/га. Осуществление поливов капельным способом полными нормами от НВ приводило к повышению урожая на 252%, а их 30%-ное сокращение - на 232%.

Из испытанных нами межполивных периодов через 3, 5 и 7 дней наиболее оптимальным является проведение поливов с интервалом в пять дней. При этом средняя урожайность по блоку орошения составила 41,3 т/га, в том числе прибавка - 32,6 т/га. Максимальная же урожайность лука (50,5 т/га) получена при проведении поливов через 5 дней с уменьшенными на 30% поливными нормами и однократным внесением удобрений в норме $N_{180}P_{80}$ кг д.в./га.

При отсутствии осадков указанные выше интервал между поливами и дозы удобрений обеспечивают наиболее благоприятные условия для роста и развития растений лука репчатого - то есть пищевой, водный и воздушный режимы почвы являются наиболее близкими к максимально возможной оптимизации.

Анализируя роль минеральных удобрений, следует отметить, что их действие на повышение урожайности культуры по сравнению с орошением были значительно ниже - 14-33%. Максимальная прибавка урожайности получена на участке, где применяли самую высокую дозу удобрений - $N_{180}P_{80}$ кг д.в./га.

Для оценки эффективности техники поливов и климатических ресурсов важным показателем является коэффициент суммарного водопотребления, показывающий, сколько воды тратится на формирование одной тонны продукции. В результате проведенных экспериментов установлено, что применение поливов повышало эффективность использования воды. Наиболее высокие затраты воды на образование тонны продукции отмечены в варианте без орошения (276 м³/т). В среднем на вариантах, где применяли капельное орошение, данный показатель составил 101 м³/т, что на 173% меньше, чем в варианте без орошения. Минимальные значения коэффициента водопотребления лука отмечены на капельном орошении при поливах через пять дней (91 м³/т).

Водосберегающие режимы орошения (в нашем случае поливы сокращенными на 30% поливными нормами) призваны повышать эффективность использования оросительной воды. Наиболее рационально использовали водные ресурсы при капельном орошении с интервалом между поливами в пять дней и уменьшенными на 30% поливными нормами (+23,2 кг/м³), что особенно важно при дефиците оросительной воды.

Таким образом, при возделывании лука репчатого из семян оптимальное соотношение между водным режимом почвы и пищевым режимом растений обеспечивается при проведении поливов с межполивным периодом 5 дней и однократным внесением минеральных удобрений в дозе $N_{180}P_{80}$ кг д.в./га. Данные технологические параметры могут использоваться для программирования урожая при возделывании лука репчатого.

REZULTATE PRIVIND EFICACITATEA FUNGICIDULUI "FLINT STAR" 520 SC CONTRA UNCINULA NECATOR LA VIȚA-DE-VIE

Popa Al., Todiraș Vl., Tretiacova Tatiana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: popaalexei.igfpp@gmail.com

Viticultura e una din principalele subramuri ale agriculturii Republicii Moldova, având o eficacitate economică înaltă. Vița-de-vie se cultivă pe o suprafață de aproximativ 147 mii ha. Cea mai importantă verigă tehnologică în cultura viței-de-vie o reprezintă controlul bolilor: mana, făinarea și putregaiul cenușiu, fiind cele mai periculoase și frecvent întâlnite. Într-o plantație viticolă, daunele pot fi provocate de mai mulți factori: boli, insecte, erbicide, mamifere, păsări, practici agricole, condiții meteorologice etc.

În prezent făinarea (*Uncinula necator*) este răspândită pretutindeni, în zonele principale ale viticulturii, dar spre deosebire de mană (*Plasmopara viticola*), este foarte păgubitoare în zonele cu veri secetoase. Pagubele produse de făinare sunt foarte mari, nu numai în anul când boala se manifestă cu intensitate, dar și în anii următori. Pierderile de recoltă datorită acestei boli pot varia de la 10 % până la 70-80 %, în funcție de condițiile climatice și eficacitatea produselor aplicate pentru combaterea făinării din anul respectiv.

Protecția viței-de-vie prezintă un sistem de măsuri, dintre care cel mai eficient instrument de combatere a făinării rămâne aplicarea de produse chimice. Pentru a preveni apariția fenomenului de rezistență e necesară aplicarea alternativă a unor substanțe din grupe diferite. Din aceste considerente importanța majoră are formarea sortimentului de fungicide.

Reieșind din cele expuse scopul cercetărilor a fost determinarea comparativă a eficacității biologice a produselor de uz fitosanitar: fungicidul **Flint Star 520 SC**, substanța activă (*Trifloxistrobin* (120 g/l) + *pirimetanil* (400 g/l), și fungicidul utilizat în producție: **Flint Star 50 WG** (*Trifloxistrobin* 500 g/kg), în prevenirea și combaterea făinării (*Uncinula necator*) la vița-de-vie.

Cercetările au fost efectuate pe parcursul anului 2013, în zona centrală a Republicii Moldova, în plantație tipică de vița-de-vie din r. Anenii Noi, com. Mereni la soiul „Chardonnay”. Schema experimentală a inclus cinci variante, varianta martor (butucii stropiți cu apă curată). Fiecare variantă a constat din trei repetiții, iar fiecare repetiție - 10 butuci cu aceiași parametri de coroană. În general, studierii au fost expuși 150 butuci. Combaterea agentului fitopatogen s-a bazat pe cunoașterea exactă a speciei și a ariei de răspândire a ei. Datele necesare acestei acțiuni s-au obținut prin controlul fitosanitar care s-a executat sistematic în cursul perioadei de vegetație.

Evidențele dăunării pe butucii model s-au efectuat înainte de tratare, peste 3-5 zile după tratare și peste 5-7 zile pe parcursul perioadei de vegetație. De fiecare dată, la efectuarea evidențelor s-a cercetat infectarea butucilor după o scară de 9 note la 4 lăstari ai butucului (doi laterali și doi din mijloc). Au fost efectuate 5 tratamente, acestea fiind în concordanță cu faza fenologică a culturii, și condițiile climatice.

În urma efectuării evidențelor la frunze, s-a constatat un grad de atac diferit al agentului patogen. La aplicarea 0,15 kg/ha a fungicidului etalon **Flint Star 50 WG**, frecvența atacului a constituit - 14,0%, iar intensitatea - 3,5%. La aplicarea produsului testat **Flint Star 520 SC** cu norma de consum 0,40 kg/ha, frecvența atacului a constituit 18,3% iar intensitatea - 5,5%, cu norma 0,50 kg/ha, frecvența a constituit - 13,7%, iar intensitatea atacului - 3,4%. Rezultatele cele mai bune a demonstrat varianta **Flint Star 520 SC** 0,60 kg/ha - cu frecvența atacului de 10,0% și intensitatea - 2,0%. La varianta martor frecvența atacului a constituit - 48,0% iar intensitatea atacului 20,6%.

Produsul de uz fitosanitar **Flint Star 520 SC** a demonstrat o eficacitate biologică înaltă în doza de 0,50 kg/ha și 0,60 kg/ha în combaterea făinării la vița-de-vie.

PERSPECTIVA UTILIZĂRII BICARBONATULUI DE POTASIU ÎN COMBATAREA UNCINULA NECATOR LA VIȚA- DE-VIE ÎN SISTEM DE AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ

Popa Al., Todiraș Vl., Stratulat Tatiana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: popaalexei.igfpp@gmail.com

În prezent, în Republica Moldova se atestă circa 147 mii ha de viță-de-vie, din care circa 103 mii ha în sectorul de struguri-marfă și 44 mii ha în cel de lângă gospodăriile țărănești din spațiul rural. Prevenirea și combaterea bolilor, reprezintă problema cea mai complexă a protecției în viticultură. Bolile, începând cu mana, făinarea și putregaiul cenușiu al strugurilor, sunt bolile cele mai periculoase și des întâlnite la viță-de-vie.

Făinarea (*Uncinula necator*) viței-de-vie este situată pe locul doi după pagubele produse la această cultură. Viță-de-vie necesită foarte multe lucrări de prevenire și combatere a bolilor și a dăunătorilor prin folosirea pesticidelor, substanțe care dăunează grav organismului uman. Elaborarea unui sistem ecologic de combaterea bolilor la viță-de-vie necesită studierea preparatelor noi, bioraționale, ecologic inofensive.

Producerea ecologică este un sistem de agricultură bazat pe respectarea principiilor de agricultură ecologică, care asigură crearea unui agroecosistem echilibrat fără folosirea substanțelor chimice în formă de îngrășăminte minerale și pesticide pentru protecția plantelor, neadmise de standardele sistemului de certificare pentru întreg ciclul de producere, prelucrare, transportare și păstrare. *Aplicarea produsului în baza bicarbonatului de potasiu este una din metodele ecologice de combatere a făinării și altor boli ale culturilor agricole. Luând în considerație nivelul redus de toxicitate și risc pentru mediul ambiant* această grupă de preparate prezintă un interes deosebit în calitate de fungicide bioraționale. Cercetările noastre sunt direcționate spre elaborarea unei forme preparative noi în combaterea făinării la viță-de-vie.

Scopul cercetărilor a fost determinarea eficacității biologice a formei preparative noi în baza bicarbonatului de potasiu (**BP**), în combaterea făinării la viță-de-vie.

Cercetările au fost efectuate pe parcursul anului 2015, în plantația de viță-de-vie din cadrul Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, soiul Codrinschii, monitorizarea s-a efectuat prin intermediul sistemului automat de colectare a datelor "iMETOS". Au fost montate 3 variante în 3 repetări. Modul de aplicare a preparatelor – prin stropire repetată în perioada de vegetație. Fondarea, desfășurarea experimentului și efectuarea evidențelor privind infecția și dezvoltarea bolii s-a efectuat conform metodelor de lucru contemporane. Pe perioada de vegetație au fost efectuate 6 tratamente ale lotului experimental, tratările au fost efectuate în coordonare cu modelele de prognoză și datele climatice. În calitate de produs biorațional a fost testată soluția apoasă a BP în două concentrații: **BP - 0,5%** și **BP - 0,75%**. În calitate de etalon a fost utilizat fungicidul **Topas 100 EC** (penconazol 100 g/l) cu concentrația - 0,4%.

În rezultatul prelucrării statistice, eficacitatea biologică a preparatelor în prevenirea și combaterea făinării a fost obținută la toate variantele experimentale: **Topas 100 EC** - frecvența atacului a constituit - 3,91% iar intensitatea atacului - 0,43%, **BP - 0,5%** - cu o frecvență a atacului de - 6,53% și intensitatea - 0,73%, varianta **BP - 0,75%** - frecvența atacului - 4,85% și intensitatea atacului - 0,54%. La varianta martor aceste valori au constituit: frecvența atacului - 19,58% iar intensitatea atacului - 2,96%.

Analizând rezultatele obținute preliminare, am concluzionat că forma preparativă în baza bicarbonatului de potasiu demonstrează eficacitatea biologică mai scăzută comparativ etalonului chimic, însă reieșind din grupa de produse din care face parte este o eficacitate esențială. Produsul pe baza bicarbonatului de potasiu poate fi considerat ca fungicid promițător pentru prevenirea și combaterea făinării la viță-de-vie, în cadrul sistemului ecologic de protecție a plantelor.

PARTICULARITĂȚILE ACTIVITĂȚII FERMENTATIVE LA POMII DE PĂR ÎN FUNCȚIE DE ACȚIUNEA SUBSTANȚELOR REGULATOARE DE CREȘTERE

Popovici A.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: asm_iffpp@yahoo.com

E bine cunoscut că potențialul de productivitate al plantelor, inclusiv și celor pomicole, în condițiile de producere se manifestă, de regulă, numai parțial. Fapt condiționat de acțiunea condițiilor nefavorabile asupra creșterii și dezvoltării lor. În majoritatea cazurilor influența factorilor stresogeni (temperaturile caniculare, seceta, etc.) coincide cu fazele critice ale perioadei de vegetație a plantelor, afectând productivitatea lor. În reglarea proceselor vitale și sporirea productivității lor un rol important îl au și reglatorii de creștere.

Cercetările au fost efectuate la două soiuri tardive de păr (Văstavocinaia și Noiabrscaia) tratate cu soluție apoasă de *linarozidă* (*standard*) și *verbascozidă* cu concentrația de 0,01%. Peroxidaza și catalaza fac parte din clasa oxido-reductazelor. Ele îndeplinesc funcții atât de catalizare cât și de oxidare. Rolul biologic al acestor enzime este de a apăra organismele vegetale de acțiunea dăunătoare a formelor active de oxigen (O^2), peroxidul de hidrogen (H^2O^2) și hidroxid radicali (OH^{\cdot}), ce se formează datorită funcționării a diferitor oxidaze flavonoproteice.

Peroxidaza și catalaza îndeplinesc funcții multiple în țesuturile vegetale referitoare la procesele vitale importante: lignificare, respirație, rezistență, controlează creșterea, diferențierea și dezvoltarea plantelor, ce determină rolul acestor fermenți în reglarea schimbului de substanțe. În deosebi de marcat rolul peroxidazei ca antioxidant în reacțiile de adaptare a plantelor la condițiile nefavorabile de creștere. De obicei, în așa condiții de creștere a plantelor are loc sporirea activității enzimelor peroxidazei și diminuarea activității catalazei. Cu ajutorul apei peroxidaza și catalaza catalizează dehidratarea diferitor substraturi (fenoli, amine, flavonoizi, acizi aminici și. a) în afara mitocondriilor. Pe lângă aceasta aceste enzime dehidratează surplusul de peroxid de hidrogen.

Modificarea calității și activității proceselor de oxido-reducere poate servi ca indice important în organismul plantei la acțiunea factorilor nefavorabili ai mediului și adaptare a plantelor la condițiile de existență. Determinarea activității enzimelor peroxidazei și catalazei în dinamica perioadei de vegetație la plantele soiurilor tardive de păr Văstavocinaia și Noiabrscaia a fost diferită. Activitatea peroxidazei în comparație cu martorul la plantele soiului Văstovocinaia din varianta aplicării SBA *linarozidă* a fost de 1,2-2,4 ori, iar la plantele din varianta *verbascozidă* de 1,3-2,3 ori mai înaltă față de martor. La plantele soiului Noiabrscaia din varianta aplicării SBA *linarozidă* această activitate a fost de 1,3-2,5 ori, iar în varianta aplicării SBA *verbascozidă* de 1,8-2,2 ori mai mare față de martor. De regulă catalaza este prezentă în sistemele unde au loc procesele de respirație cu participarea dehidrogenazelor flavonice. Pe parcursul perioadei de vegetație și activitatea catalazei este mai înaltă față de martor în frunzele ambelor soiuri de păr tratate cu *linarozidă* și *verbascozidă*. Activitatea catalazei la plantele soiului Văstavocinaia, varianta *linarozidă* a fost cu 6-25%, iar varianta *verbascozidă* cu 13-43 % mai mare decât la martor. La plantele soiului Noiabrscaia din varianta aplicării SBA *linarozidă* cu 25- 48% și *verbascozidă* cu 23-49 % mai înaltă decât la martor.

În baza rezultatelor obținute s-a constatat că aceste substanțe au influență benefică în reglarea activității enzimelor cu rol important în procesele vitale ale plantelor. Procesele de oxido-reducere în frunzele plantelor soiurilor menționate, depind de fenofazele de dezvoltare, de condițiile mediului, de temperatură, de genotip, de substrat, și de substanțele ce au fost utilizate la tratarea plantelor. Astfel, cu schimbarea activității peroxidazei și catalazei pe parcursul fenofazelor constatăm participarea activă a lor în procesele metabolice, îndeplinind funcții de rezistență și adaptare a plantelor de păr la condițiile nefavorabile ale mediului ambiant, iar prin urmare și la formarea recoltei și calității fructelor.

МОНИТОРИНГ КУКУРУЗНОГО СТЕБЛЕВОГО МОТЫЛЬКА, *OSTRINIA NUBILALIS* HBN. В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Рэйляну Наталья, Кептинарь Валерия

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: nata.raileanu@gmail.com

Кукуруза, *Zéa máys* – теплолюбивое, светолюбивое, засухоустойчивое однолетнее растение. Культура относится к семейству злаковых, *Gramíneae*. В Европейскую часть земного шара кукуруза попала в XV веке, быстро адаптировалась к новым климатическим условиям Португалии и Испании, после чего распространилась по всей Европе и по всему миру.

В общей структуре посевных площадей Молдовы под возделывание кукурузы отдана большая часть территорий. В последние несколько десятилетий наблюдается тенденция использования новых сортов и гибридов кукурузы, ввозимых в страну. В общей структуре посевов кукурузы всё больше площадей производители отдают под посевы сахарной кукурузы с более коротким сроком вегетации. В сфере особой популярности среди возделываемых культур необходимо вести строгий мониторинг болезней и вредителей кукурузы в Республике Молдова.

Важными вредителями кукурузы являются широко распространенный полифаг хлопковая совка *Heliothis armigera* Hbn., западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte и кукурузный стеблевой мотылек *Ostrinia nubilalis* Hbn.

Из-за большой вредоносности хлопковая совка и западный кукурузный жук, как вредители кукурузы, имеют первостепенное значение. Однако не стоит снимать со счетов такого вредителя, как кукурузный стеблевой мотылек. Согласно литературным данным на территории Республики Молдова массовое развитие данного вредителя пришлось на конец 70-80 хх годов 20 века. В тот период специалистами ВНИИБМЗР были выработаны и сформированы основные меры и рекомендации по борьбе с кукурузным стеблевым мотыльком, что привело к снижению численности данного вредителя ниже экономического порога вредоносности. Но за прошедший период времени кукурузный стеблевой мотылек *O. nubilalis*, как вредитель, не исчез с посевных площадей нашей республики. И в разных районах в разные годы специалисты по защите растений отмечают его присутствие на полях кукурузы с вредоносностью разной степени.

Так в условиях 2015- 2016 года нами проводился мониторинг кукурузного стеблевого мотылька в северных и центральных районах Республики Молдова. На основании наблюдений и учетов были зафиксированы все стадии развития данного вредителя на кукурузе - лёт бабочек *O. nubilalis*, откладка яиц, отрождение и внедрение гусениц. Начало лёта имаго и яйцекладка были зафиксированы в третьей декаде июня. Начало отрождения гусениц и внедрение их в стебель кукурузы наблюдали в первой декаде июля.

Основной вред кукурузе наносят гусеницы кукурузного стеблевого мотылька, которые внедряются в верхней части растения в стебель и, выгрызая его содержимое, проделывают ход внутри стебля по направлению к почве. В одном стебле кукурузы нами отмечено до 5-6 гусениц кукурузного стеблевого мотылька. В результате растение замедляется в росте и развитии, высыхает, а порывистый ветер приводит к полеганию культуры на поле.

Средняя численность обнаруженных нами яйцекладок составила 7,5 кладок/100 растений, что в несколько раз превышает порог вредоносности. Количество поврежденных растений кукурузным стеблевым мотыльком варьировало на различных полях от 7 до 21 %.

Исходя из выше, сказанного необходимо привлечь внимание производителей, а так же специалистов по защите растений к такому опасному вредителю кукурузы как кукурузный стеблевой мотылек *O. nubilalis* Hbn.

К ВОПРОСУ СОЧЕТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ В КОМБИНИРОВАННЫХ СМЕСЯХ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Рябчинская Т.А., Бобришова И.Ю., Саранцева Н.А., Зимица Т.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»

Воронежская обл, Россия

e-mail: biometodr@mail.ru

В современных интенсивных агротехнологиях в целях экономии средств предусматривается использование баковых смесей препаратов различного происхождения, назначения и механизмов действия. К этому вопросу, однако, нужно подходить с большой осторожностью, поскольку в данном случае может измениться не только физическое состояние компонентов смеси, но и эффекты, сопровождающие их применение.

В лабораторных условиях нами изучалась эффективность действия на 7-15-дневные проростки растений смесей полифункционального биопрепарата Стимунол МЭ элиситорного действия с гуминовым препаратом на основе вермикомпоста Полигумин при предпосевной обработке семян овощных культур. При обработке семян болгарского перца отмечена высокая фунгистатическая активность смесей регулятора роста с удобрением. При концентрации Стимунола МЭ, 0,03% в смеси с удобрением Полигумин, 0,5% биологическая эффективность его по снижению развития корневых гнилей в сравнении с чистым регулятором роста возросла с 7 до 51%, а при концентрации регулятора роста 0,1% биологическая эффективность его снизилась с 32% при самостоятельном использовании до 6% – при смешивании с удобрением. Все показатели активности роста растений существенно увеличились при концентрации Стимунола МЭ, 0,03% в смеси с Полигумином, 0,5% (рис.). Эта смесь оказалась оптимальной для предпосевной обработки семян перца методом замачивания. На капусте по показателю всхожести семян самостоятельное применение Полигумина, 0,5% и Стимунола МЭ, 0,05% обеспечивало соответственно увеличение массы растений на 3,7 и 22,5%, а совмещение в данных пропорциях препаратов этот показатель оставался на уровне контроля, то есть действие их взаимноингибировалось. Аналогичная тенденция отмечалась и при оценке лабораторной всхожести: при применении отдельных препаратов всхожесть возрастала относительно контроля на 10,4 и 12,8%, а при совмещении их в тех же дозировках она увеличилась только на 6-7%. Снижение концентрации Стимунола МЭ до 0,01% позволило повысить значения исследуемых показателей соответственно до 18,5 и 22,4%. Снижение концентрации Полигумина с 0,5 до 0,3% в сочетании со Стимунолом МЭ, 0,01% позволило увеличить массу всходов по сравнению с одним стимулятором роста на 11%, а с одним удобрением – на 23%. При замачивании семян томатов было установлено, что Полигумин в концентрации 0,5% снижал всхожесть семян, а Стимунол МЭ в концентрациях 0,01-0,1% не оказывал на нее существенное влияние, совмещение препаратов в данной пропорции также не привело к положительному результату. Однако защитное действие смесей по сравнению с применением одного Стимунола МЭ возросло. Снижение концентрации удобрения до 0,3% резко усилило его влияние на всхожесть семян и его рострегулирующие свойства. Оптимальным было соотношение концентраций Полигумина, 0,3% и Стимунола МЭ, 0,01%, при котором увеличение всхожести относительно контроля составляло 54,9 %, а массы растений – 90,1%.

Таким образом, при совмещении препаратов сходного принципа действия наиболее важным фактором достижения успеха является оптимальный подбор дозирования каждого компонента, входящего в состав комбинированной смеси. Отклонение используемых дозировок в ту или иную сторону может резко как понизить, так и повысить эффекты действия смеси.

ВРЕДИТЕЛИ ОЗИМОГО РАПСА, МОНИТОРИНГ И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Сыченкова София

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Как свидетельствует отечественный и зарубежный опыт, самой продуктивной и стабильной по урожайности масличной культурой является озимый рапс. Его семена высоко ценятся как источник пищевого растительного масла, а также как источник биологического топлива. Кроме того, рапс является идеальным предшественником для зерновых культур. Постоянно растущая потребность в рапсе делает эту отрасль очень перспективной.

В Приднестровье озимый рапс выращивают многие сельскохозяйственные предприятия. В настоящее время под посевы этой культуры отведено 9,8 тыс. га, что составляет 4% от общей площади пашни (250 тыс. га). Своевременная и качественная защита озимого рапса от вредителей играет ключевую роль в реализации потенциальных возможностей его урожайности.

Путем постоянных наблюдений за развитием и распространением насекомых, повреждающих посевы рапса, определяли их видовой состав и степень повреждения растений. С целью выявления динамики численности вредителей, обследования посевов проводили каждые 3 дня, учитывая насекомых визуально – при учете малоподвижных форм на растениях, и путем вскрытия соответствующих частей растений (листьев, стеблей, бутонов, корней) для определения скрытноживущих видов.

В условиях Приднестровья на посевах озимого рапса ежегодное хозяйственное значение, превышающие экономические пороги вредоносности, имеют следующие вредители: семенной скрытнохоботник (*Ceuthorrhynchus obstrictus* Marsh., синоним – *C. assimilis* Payk.), капустный стеблевой скрытнохоботник (*Ceuthorrhynchus quadridens* Payk.), капустный стручковый комарик (*Dasyneura brassicae* Winn.), а также несколько видов крестоцветных блошек из рода *Phyllotreta*.

Стеблевой капустный скрытнохоботник заселяет озимый рапс одним из первых. По нашим наблюдениям, в условиях 2016 года активация имаго после зимовки началась уже в 3-й декаде февраля. Семенной скрытнохоботник сменяет стеблевого, и появляется на посевах к моменту выдвижения стрелки с бутонами (первые числа апреля). Массовый лет комарика мы наблюдали 26 апреля, в тихую пасмурную погоду.

Испытание новых инсектицидов против наиболее распространенных вредителей на посевах рапса проводили на опытном участке лаборатории защиты растений. Опыты закладывали в 3-кратной повторности, размер делянок 25,5 м². Размещение делянок - методом латинского прямоугольника. Опрыскивание растений проводили с помощью ранцевого опрыскивателя типа ОРП. Расход рабочей жидкости – 500 л/га. Последнее опрыскивание проводили при 10% цветении растений. Учет урожая осуществляли в фазе полной спелости путем сплошного обмолота растений с каждой опытной делянки. Статистическую обработку данных проводили согласно методике Доспехова Б.А. (1985).

Нами были проведены 3 инсектицидные обработки против вышеперечисленных вредителей с фазы образования розетки и определена биологическая эффективность различных препаратов в борьбе с ними. Всего было испытано 6 препаратов, в том числе Би-58 в качестве эталона. Наибольшую биологическую эффективность в борьбе с имаго скрытнохоботников показали препараты Кинфос КЭ (300+40 г/л) и Волиам Флекси СК (200+100 г/л), а в борьбе с личинками стручкового комарика – препарат Кинфос КЭ (300+40 г/л). Показатели урожайности культуры по вариантам согласуются с данными по эффективности препаратов.

EFFECTUL GENOTIPURILOR PARENTALE ASUPRA CAPACITĂȚII DE CALUSARE LA *TRITICUM AESTIVUM* L. PENTRU REZISTENȚĂ LA *HELMINTHOSPORIUM AVENAE* EIDAM

Sașco Elena

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: elena_sasco@mail.md

Informațiile privind rezistența plantelor la factorii selectivi biotici și abiotici la nivel celular au evidențiat existența corelațiilor pozitive între reacția genotipurilor în condiții *in vitro* și comportamentul plantelor în condiții de stres de aceeași natură, *in vivo*. Grâul comun de toamnă posedă plasticitate ecologică înaltă. Analiza comparativă a caracterelor în populațiile heterozigote de hibrizi reciproci în raport cu cele reflectate de genitorii homoziгоți în diverse condiții ecologice permit evaluarea interacțiunilor alelice pentru anumite caractere de calusogeneză. Agenții selectivi biotici și abiotici *in vitro* sunt larg utilizați în studiul mecanismelor de rezistență a caracterelor la factorii de mediu, selectarea genitorilor citoplasmatici și a caracterelor valoroase la etape timpurii de segregare a populațiilor hibride în programele de ameliorare. Studiul privind testarea *in vitro* pentru rezistență la patogenul *Helminthosporium avenae* (*Drechslera avenae* Eidam) a hibrizilor de grâu comun de toamnă s-a efectuat prin utilizarea a doua metode eficiente de testare a materialului de ameliorare – cultura embrionilor maturi și filtratul de cultură (FC) *Helminthosporium avenae* în calitate de agent selectiv. În studiul prezent au fost investigate genotipurile parentale de grâu comun de toamnă linia Mirgorodschii/Odeschi 162, Moldova 5, Moldova 79 și hibrizii F₁, proveniți din încrucișarea reciprocă a genitorilor, recolta aa.2013 și 2014. În calitate de factor selectiv a fost investigat FC *H. avenae* Eidam de 21 zile în concentrație de 30% de volum în mediul Murashige-Scoog (MS). Semințele de grâu au fost sterilizate la suprafață cu etanol, apoi cu soluție de clorură de calciu, clătite și pregerminate 2 ore în vase cu apă sterilă la 32°C. Meristemul apical a fost excizat din embrionul matur și plasat pe mediul nutritiv MS, care conținea un set complet de macro- și microelemente, vitamine, acidul 2,4-diclorfenoxiacetic (2,4-D) 4 mg/l, mezo-inozitol 100 mg/l, zaharoză 30 g/l și agar-agar 7 g/l, pH-ul fiind ajustat la 5,8. Frecvența de calusare și suprafața calusului au fost înregistrate la 28 zile de cultură.

Evaluarea variabilității genetice a frecvenței de calusare și a suprafeței calusului în varianta martor în condițiile anilor 2013, 2014 a prezentat, cu o singură deviere în cazul frecvenței de calusare, valori stabile ale caracterelor pentru hibrizii F₁, dar diferite pentru genotipurile parentale. Genitorii L Mirgorodschii/Odeschi 162 și Moldova 79 au atestat efect matern de majorare a frecvenței în combinațiile acestora cu Moldova 5 în condițiile anului 2013, pe când în recolta anului 2014 genitorul patern L Mirgorodschii/Odeschi 162 a fost implicat în manifestarea potențialului de calusare la hibridul Moldova 79 x L Mirgorodschii/Odeschi 162 în raport cu hibrizii respectivi reciproci. Suprafața calusului a prezentat specificitate genotipică joasă. În diversificarea indicelui la hibrizii reciproci în varianta martor au fost implicați în cazuri singulare genitorii citoplasmatici Moldova 79 și Moldova 5, respectiv în condițiile anilor 2013 și 2014. În ceea ce privește testarea genotipurilor de grâu pentru rezistență la patogenul *H. avenae* s-a observat că calusarea meristemului apical este influențată de factorii de mediu ai anilor în cauză atât la genitori cât și la hibrizii F₁. Genotipurile homoziгоte cu frecvență de calusare majoră în varianta martor au manifestat diversă sensibilitate pe fondal cu FC *H. avenae*. Astfel, în condițiile a.2013 la acțiunea metabolitelor patogenului genitorul Moldova 5 a manifestat toleranță/rezistență a caracterelor cercetate, dar în condițiile anului 2014 – sensibilitate semnificativă îndeosebi pentru frecvență. Efectul citoplasmatic al acestuia în valorificarea caracterelor a fost atestat la hibridul Moldova 79 x Moldova 5 și Moldova 5 x L Mirgorodschii/Odeschi 162, pe când genitorul Moldova 79 a prezentat eficiență maternă la hibrizii Moldova 79 x L Mirgorodschii/Odeschi 162 și Moldova 79 x Moldova 5, respectiv pentru frecvență sau suprafață în raport cu hibrizii respectivi reciproci, în ani diferiți.

Frecvența de calusare și suprafața calusului genotipurilor parentale nu este reflectată într-o performanță similară la combinațiile hibride F₁ la care sunt implicate în diverse condiții ecologice.

EVALUAREA EFICACITĂȚII BIOLOGICE A EXSTRASULUI DIN *SOPHORA* PENTRU COMBATAREA DĂUNĂTORILOR LA CULTURA DE CASTRAVEȚI DIN SPAȚIILE PROTEJATE

Savranschii D., Todiraș VL., Tretiacova Tatiana
Institutul de Genetică Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: denis.savranschii@gmail.com

Utilizarea intensivă în sectorul agricol a unor cantități sporite de substanțe chimice, pentru tratarea culturilor din spațiile protejate, a condus la apariția pe piață a unei cereri pentru produsele ecologice. Necesitatea micșorării pierderii de roadă pune la ordinea zilei problema elaborării unor măsuri eficiente de protecție a plantelor care ar diminua dinamica dezvoltării organismelor dăunătoare cu un număr minim de tratamente chimice și reducerea poluării mediului. Recolta culturii castraveților în spații protejate scade radical ca rezultat al atacului provocat de acarienii fitofagi. Acești dăunători sunt prezenți pe întreaga perioadă de vegetație în cazul neefectuării la timp a măsurilor eficiente de prevenire și combatere.

Scopul lucrării este de a demonstra eficacitatea biologică a extractului din planta *Sophora*, ca un potențial mijloc de combatere a acarienilor la culturile de castaveți din spațiile protejate. Pentru aceasta a fost montate trei variante la cultura castraveți (soiul Șelcuncic). Prima variantă a fost Martorul fără aplicarea agenților de combatere, a doua variantă a fost etalonul chimic, insecticidul Pelecol și în a treia variantă - extractul din plantă de *Sophora*, soluție cu concentrația 0,2%. Fiecare din variante au avut câte 4 repetări. Plantele din varianta martor, nefiind tratate chimic, au manifestat abundență în dezvoltarea și răspândirea rapidă a acestor dăunători. Gradul de atac și intensitatea dezvoltării au fost determinate conform metodei descrise de A. Hrapova. Condițiile meteorologice din anul 2016 au fost favorabile pentru dezvoltarea acarienilor din spațiile protejate. Primul tratament în combaterea acarienilor a fost efectuat pe data de 02.07.2016, efectuând anterior determinarea densității populației fazelor de dezvoltare a acarienilor. Astfel au fost înregistrați circa 10-25 de acarieni pe frunză, fiind o densitate critică ce provoacă stagnarea dezvoltării plantele și fructificării normale.

Aplicarea tratamentului a contribuit la sporirea mortalității fazelor mobile ale dăunătorului atât pe plantele din varianta preparatului testat, cât și la cel din varianta etalon. Evaluând datele obținute după primul tratament s-a stabilit o diminuare numerică avansată a dăunătorului în raport cu martorul netratat. Astfel eficacitatea biologică a extractului din *Sophora* după a 3-a, 7-a și a 14-a zi în medie a fost de 90%, la varianta etalonului chimic, (Pelecol-10,0l/ha) constituie 94%. Rezultatele scontate oglindesc faptul, ca tratarea plantelor de castraveți în spațiile protejate cu extractul din planta *Sophora*, reduce simțitor densitate numerică și răspândirea dăunătorului, deși eficacitatea biologică demonstrat este puțin mai joasă în comparație cu etalonul. Cercetările efectuate asupra extractul din *Sophora* ne sugerează optimismul, că acesta ar putea fi un preparat ecologic cu perspectiva aplicării în sistemele de protecție a plantelor.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА GLIOCLADIN-SC НА РАЗВИТИЕ ПРОРОСТКОВ НЕКОТОРЫХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Щербакова Татьяна, Пынзару Б.
Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: tscerb@gmail.com

Наиболее вредоносными заболеваниями полевых культур являются болезни семян и корневые гнили. Зерно, почва и растительные остатки являются местом накопления и сохранения инфекции возбудителей корневой гнили, поэтому инфицированные семена ухудшают дружность прорастания, всхожесть, уменьшают длину проростка и корешков. Перспективным направлением в борьбе с болезнями растений является искусственное подселение в поверхностный слой почвы микроорганизмов-антагонистов. Это может быть непосредственное внесение биопрепарата в почву, предпосевная обработка семян, орошение и полив, что способствует подавлению фитопатогенов, ускорению роста растений, увеличению размера корневой системы, повышению устойчивости к заболеваниям и увеличению урожайности. Наиболее выгодным приемом как с экономической, так и экологической точки зрения защиты семян, проростков и всходов от корневых гнилей и плесневения является предпосевная обработка семян.

Целью исследований являлось определение влияния жидкого биологического препарата Gliocladin-SC на основе гриба *Trichoderma virens* Miller, Giddens and Foster, штамм 3X на биометрические показатели проростков подсолнечника, пшеницы, кукурузы и сои при использовании метода предпосевной обработки семян.

Исследования проводили в лабораторных условиях. Материалом служили семена подсолнечника сорта Лучафэрул, озимой пшеницы сорта Думбрэвица, сои сорта Аура, сахарной кукурузы гибрида Порумбень-280 (молдавской селекции). В вегетационных опытах были использованы различные концентрации биопрепарата Gliocladin-SC для выявления его действия. В качестве ложа использовали нестерильную почву. Семена проращивали в термостате при температуре +20°C, на 7-й день учитывали всхожесть, длину листа, длину корней, массу 100 ростков.

В результате проведенных исследований было установлено статистически достоверное увеличение биометрических показателей развития проростков всех культур. При использовании для обработки семян подсолнечника, пшеницы и сои 5,0%-й концентрации биопрепарата длина проростка подсолнечника существенно увеличилась на 34%, длина листа пшеницы на 68,1%, длина проростка сои на 25,3%, по сравнению с контролем. В этой же концентрации препарат увеличивал массу 100 ростков подсолнечника на 17,8%, пшеницы в 2,3 раза (134,4%), сои на 13,5%. Биопрепарат способствовал лучшему развитию корневой системы, длина корней пшеницы превышала контроль на 27,1%, а масса корней сои увеличилась на 28,6%.

Для обработки семян сахарной кукурузы была определена оптимальная концентрация, составляющая 20,0% препарата в рабочей жидкости, при которой всхожесть семян составила 100%, длина листа увеличилась на 18,9%, масса 100 ростков на 17,6% по сравнению с контролем.

Биопрепарат Gliocladin-SC оказывал защитное действие в отношении семенной инфекции, подавлял развитие сапротрофных плесневых грибов родов *Rhizopus* sp., *Mucor* sp., *Aspergillus* sp., сдерживал и подавлял развитие возбудителей болезней *Sclerotinia sclerotiorum*, *Fusarium oxysporum*, *F.culmorum*, *F.graminearum*, *F.verticillioideus*, *F.solani*, *F.sporotrichiella* (Bilal), *F.gibbosum*. Продукт биопрепарата гриб-антагонист *T. virens* проявляет один из классических механизмов биоконтроля – механизм конкуренции – быстрое размножение и вытеснение патогена. Применение биопрепарата Gliocladin-SC на основе почвенного гриба *T.virens* 3X для предпосевной обработки семян способствует получению экологически чистой продукции.

ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА БИОПРЕПАРАТА GLIOCLADIN-SC ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НА КАПУСТЕ

Щербакова Татьяна, Лунгу А.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова, e-mail: tscerb@gmail.com

В Молдове посевные площади капусты составляют 2,0-2,8 тыс. га, валовой сбор кочанов капусты составляет 28-35 тыс. тонн, средний урожай находится в пределах 12-15 т/га, что является минимальным показателем для ранней белокочанной капусты, тогда как потенциальная урожайность средне- и позднеспелой капусты составляет 50-60 т/га. Причиной этому является низкая агротехника, вредоносные болезни и вредители. В результате массового использования химических средств защиты растений обостряется целый комплекс негативных явлений в сельскохозяйственном производстве, важнейшими из которых являются разные формы резистентности вредных организмов к пестицидам, нарушение агробиocenотических связей и общее ухудшение экологической обстановки. Для защиты капусты необходимо шире использовать арсенал экологизированной защиты растений, в том числе и микробиометод. Микробиологические препараты уже становятся альтернативой пестицидам, кроме защитного эффекта, действующие агенты способны восстанавливать и активизировать природные регуляторные механизмы в агробиocenозах. К их достоинствам можно отнести специфичность действия, высокую экологичность, возможность решения проблемы резистентности.

Целью исследований являлось определение влияния жидкого биологического препарата Gliocladin-SC на основе гриба *Trichoderma virens* Miller, Giddens and Foster, штамм 3X на развитие растений капусты.

Материалом служили семена капусты ранней белокочанной, сорт *Dittmarscher*, районированный в Молдове. Рассаду выращивали в лабораторных условиях в светотеплице при температуре 16-17°C и 10-часовом фотопериоде. Семена перед посевом обрабатывали водной суспензией биопрепарата Gliocladin-SC в двух концентрациях: 1) обработка семян 1,5%-й концентрацией, 2) 5,0%, 3) контроль – вода. Полив проводили по мере пересыхания субстрата. В возрасте 60-ти дней рассаду высаживали в теплицу и провели первый полив суспензией биопрепарата Gliocladin-SC. В опыте использовали 2 концентрации: 1) 0,5%, 2) 1,0% под корень растения по 400 мл. В контроле поливали водой, периодичность полива 12 дней. По завершении вегетации определяли количество полученного урожая, развитие корневой системы взрослого растения, поражение болезнями.

В результате проведенных исследований было установлено, что всхожесть семян в опытных вариантах, по сравнению с контролем, не имела значительных различий, однако 5,0%-я концентрация биопрепарата Gliocladin-SC при обработке семян капусты перед посевом способствовала увеличению длины корня рассады на 31,7% и массы корневой системы на 18,1% по сравнению с контролем, массы надземной части на 4,8%, что позволяет повысить качество рассады капусты ранней белокочанной.

Данные учетов взрослых растений в теплице показали, что на развитие растений капусты оказывает влияние 1,0%-я концентрация биопрепарата Gliocladin-SC. Вес одного кочана в контроле составил 450 г, при поливе 0,5%-й концентрацией – 456 г, при поливе 1,0%-й суспензией 509 г – на 13,2% больше, чем в контроле. Сырой вес одного корня взрослого растения в контроле составил 23,7 г, при поливе 0,5%-й концентрацией разницы не отмечено, при поливе 1,0%-й суспензией 30,2 г – на 27,4% больше контроля. Воздушно-сухой вес в этом варианте превышал контроль на 31,7%. Количество кочанов, пораженных болезнями в контроле составило 13,3%, в вариантах с поливом биопрепаратом в 2 раза меньше – 6,7%. Применение микробиометода с использованием биопрепарата Gliocladin-SC является перспективным при выращивании белокочанной капусты.

INFLUENȚA FILTRATELOR DE CULTURĂ ALTERNARIA ALTERNATA ȘI FUSARIUM OXYSPORUM VAR. ORTHOCERAS ASUPRA UNOR GENOTIPURI DE PORUMB

Schin Victoria, Bejan V., Grigorcea Sofia, Coșalici Cristina

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: victoria.schin@mail.ru

Porumbul (*Zea mays* L.), fiind una dintre cele mai importante culturi cerealiere, reprezintă gazdă pentru multe specii patogene care provoacă boli, afectând negativ randamentul și calitatea producției. Pentru Republica Moldova, plasată în zona cu climă temperat-continentală, porumbul este o cultură cu impact economic. Condițiile stresogene ale mediului extern contribuie în mare măsură la apariția și dezvoltarea agenților patogeni fungici: *Alternaria alternata* și *Fusarium spp.* - ciuperci ce produc micotoxine dăunătoare, conducând ulterior la diminuarea recoltei și calității boabelor.

În acest context, experiența dată a avut drept scop determinarea influenței filtratelor de cultură (FC) *A. alternata* și *F. oxysporum* var. *orthoceras* asupra unor genotipuri de porumb. În calitate de material pentru cercetare au servit 4 genotipuri de porumb (CP_IU, CP_60, CP_255, CP_403). Boabele au fost tratate timp de 18 ore cu FC ale fungilor, iar în calitate de martor a servit varianta cu utilizare a apei distilate, ulterior au fost puse la germinare pentru 6 zile la 24-25°C. Au fost analizate următoarele caractere: germinația, lungimea rădăcinii și tulpiniței, numărul rădăcinilor. Prelucrarea datelor obținute s-au efectuat în baza parametrilor descriptivi a statisticii (Box & Whisker Plot), și conform modelului de analiză bifactorială, în pachetul de soft STATISTICA 7.

S-a constatat, că ponderea majoră în manifestarea caracterelor lungimea rădăcinii, tulpiniței și numărul rădăcinilor îi revine genotipului – 72,6 %, 90,4 % și 83,4 %, respectiv. Factorul de specie a fungului a înregistrat valori mai înalte pentru caracterul lungimea rădăcinii (18,3 %), iar mai diminuate pentru lungimea tulpiniței (3,6 %) și numărul rădăcinilor (7,2 %). Un impact mai puțin semnificativ l-au înregistrat interacțiunile *genotip de porumb x specie de fungi* (8,0 %, 5,0 %, 6,7 %).

Analiza comparativă a valorilor medii a lungimii rădăcinii denotă reducerea față de martor cu 37,6 %, 51,9 % și 53,4 % în cazul FC *A. alternata* și cu 19,6 %, 3,8 %, 67,0 % în cazul filtratului de cultură *F. oxysporum* var. *orthoceras*, respectiv pentru genotipurile CP_403, CP_60, CP_IU. Reacția genotipului CP_255 atestă o majorare a valorilor medii a lungimii rădăcinii cu 113,5 % față de martor în varianta FC *A. alternata* și o reducere cu 26,4 %, în cazul filtratului de cultură *F. oxysporum* var. *orthoceras*.

Conform rezultatelor evaluării numărului rădăcinilor, se atestă o majorare față de varianta martor la genotipul CP_255 la patogenul fungic *A. alternata* cu 36,4 % și cu 3,2 % în varianta FC *F. oxysporum* var. *orthoceras* la CP_60. Celelalte genotipuri au prezentat o micșorare a numărului rădăcinilor cu 32,3 %, 6,5 %, 14,3 % pentru *A. alternata* și respectiv - 22,6 %, 17,9 %, 9,1 % la FC *F. oxysporum* var. *orthoceras*.

Ambele filtrate de cultură *A. alternata* și *F. oxysporum* var. *orthoceras* au cauzat pentru genotipurile CP_IU, CP_60, CP_403 inhibarea germinației boabelor și o stimulare, față de varianta martor, în cazul liniei de porumb CP_255.

Prin urmare, putem concluziona că, reacția filtratelor de cultură asupra unor genotipuri de porumb analizate a fost determinată în cea mai mare măsură de contribuția genotipului, urmat de factorul de specie a fungului, prezentând un efect inhibitor pentru lungimea tulpiniței și numărul rădăcinilor, sau efect stimulator, pentru lungimea rădăcinii.

MECANISMUL EREDITĂȚII UNOR CARACTERE SPECIFICE LA TOMATE, *SOLANUM LYCOPERSICON* L. OBTINUTE *IN VITRO*

Sîrmeatnicov Iulia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: sirmeatnicov@yahoo.com

Eficacitatea investigațiilor descendenților obținuți *in vitro* de la încrucișarea de saturație, retroîncrucișări permit elucidarea legăturilor de formare a noilor genotipuri, segregare și ereditare a caracterelor valoroase transmise de la formele parentale la descendenții generațiilor ulterioare, începând cu generația F_2 . Aceasta se explică prin faptul, că moștenirea caracterelor descendenților este de tip intermediar. În ultimii ani au fost selectați și evaluați un set de linii, hibrizi și forme, care s-au evidențiat după un complex de caractere valoroase și testate ulterior pentru obținerea și crearea soiurilor noi de tomate. Pentru explicarea mecanismului genetic care condiționează rezistența tomatelor în condiții de secetă s-a studiat peste 600 genotipuri (linii, hibrizi, soiuri), cu caractere reproductive principale. Descendenți ai unei combinații hibride care constituie în același timp genotipuri de tip matern, cu majoritatea caracterelor caracteristice plantei-mamă, în același timp o altă serie de genotipuri este alcătuită din descendenți de tip patern, la care majoritatea caracterelor morfologice predomină de la planta tată, și o sursă de genotipuri care predomină caractere intermediare de moștenire de la ambii genitori. Acest mod de ereditare a caracterelor ocupă o poziție intermediară și joacă rolul principal atât în evoluția plantelor, cât și în ameliorarea unui anumit caracter. Caracterul este definit ca atribut al unui individ dintr-o populație prin care el diferă de alți indivizi din altă populație sau taxon, orice particularitate morfologică, fiziologică sau biochimică a unui individ sau grup de indivizi, care este determinată de o genă sau un grup de gene în interacțiune cu condițiile de mediu. Această populație de hibrizi, nu numai după modul creării lor, dar și după caracterele fenotipice și genotipice, a fost evaluată în condiții de câmp neprotejat semănate direct în câmp (cultura prin semințe). La descendența combinațiilor recombinante au fost depistate tipuri de plante diferite, indeterminant, determinant erect și semierect, cu talia plantelor mici, medii și mari. La descendenții acestei combinații hibride s-au depistat și selectat caractere și însușiri necesare pentru realizarea programului de lucru în ameliorarea continuă. Observațiile fenologice și evidența în cercetările experimentale au fost utilizate conform metodelor și tehnicilor deja aprobate. Pe parcursul perioadei de vegetație au fost efectuate selecții individuale pentru alegerea celor mai performante forme după unele caractere specifice ale plantelor. Numai după forma și dimensiunea fructelor la hibridii F_2 s-a observat un spectru extrem de vast al variabilității genetice. Au fost depistați hibrizi cu fructe mici, mijlocii și mari, de formă rotundă, rotund alungit, ovală, ovală alungit, ovoboidă cu năsuc și fără năsuc la vârful fructului, desprinzându-se ușor de la baza fructului, de culoare roșu, roșu deschis și aprins, vișinie, galbenă ca lămâia, oranj ca portocala, oranj închis, roz deschis și închis, violet, violet roșietic, cu articulații geniculate și ne-geniculate a pedunculului la fruct. Analiza selectivă a celor mai performante biotipuri de tomate ne-a demonstrat, că pe parcursul perioadei de studiu s-au evidențiat combinații recombinative generale cu greutatea fructului de la 2 până la 200 grame și mai mari. În cadrul cercetărilor s-a evidențiat faptul, că la majoritatea descendenței hibridizilor interspecifici s-a stabilit o capacitate gustativă foarte plăcută (dulce), necăutând la aceea că forma parentală spontană *Lycopersicon hirsutum* posedă de un miros și gust foarte specific, (neplăcut). Acest caracter, desigur în mare măsură la moștenit descendența hibridă de la formele parentale maternelle. Avantajele menționate la hibridii interspecifici obținuți se datorează structurii fenotipice și genotipice a populațiilor descendente F_2 , raportul claselor fenotipice după culoarea fructelor în această populație este de 4:3:1:1. În această populație partea de bază o constituie fructele cu culoarea roșie - oranj galbenă și roz. Hibridii inter- și intra-specifici obținuți prin cultura *in vitro* au fost nominalizați, astfel, într-unul din denumirea lor a fost oglindită proveniența pe care o reprezintă starea lor fiziologică și morfologică. Analiza populațiilor hibride F_2 a demonstrat că, hibridizarea distantă, într-adevăr este o metodă incomparabilă cu alte metode în ceea ce privește transformarea naturii în ereditatea plantelor de cultură.

INIȚIEREA CULTURII *IN VITRO* DIN EMBRIONI IMATURI LA PORUMB

Smerea Svetlana, Schin Victoria

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: smerea_svetlana@yahoo.com

Studiul este consacrat evaluării reactivității embrionilor imaturi de porumb, prelevați de la plante infectate cu virusul mozaicului piticirii porumbului (VMPP) și stabilirii condițiilor de inițiere a culturii *in vitro* în funcție de genotip și interacțiunea factorilor genotip - virus.

Materialul biologic utilizat în studiu este prezentat de 7 genotipuri de porumb (4 linii mutante: CP-28, CP-403, CP-60, CP-255, 2 linii consangvinizate: CP-IU, CP-353, un soi moldovenesc vechi CP-166) din colecția laboratorului Resurse genetice vegetale a IGFPP. Plantele de porumb din varianta experimentală în faza de 4-6 frunze au fost infectate mecanic cu VMPP. Prezența particulelor virale a fost confirmată prin procedeul microscopiei electronice de contrastare negativă. În calitate de martor au fost folosite plantele sănătoase. La a 14-20-a zi după polenizarea artificială au fost colectați câte 2 știuleți de la diferite plante pentru fiecare genotip/variantă. Știuleții de porumb au fost supuși sterilizării cu soluție apoasă de Tween 80 și hipoclorit de sodiu (5,2 %), iar ulterior în condiții aseptice excizați embrionii și inoculați pe mediul bazal N_6 (Chu et al., 1975) suplimentat cu inositol (100 mg/l), hidrolizat de caseină (100 mg/l), glicină (2 mg/l), nitrat de argint (2 mg/l), L-prolină (2,5 g/l), dicamba (2 mg/l) și sucroză (30 g/l); solidificat cu gelrit (2,5 g/l). pH=5,8 a fost ajustat înainte de autoclavare. Pentru fiecare variantă au fost inoculați câte 15-30 embrioni imaturi în 2 repetări (în total 581 embrioni). Embrionii au fost incubați în condiții controlate de temperatură (25-27 °C) la întuneric timp de 21 zile, iar ulterior transferați în regim cu fotoperiodism de 16 ore lumină și 8 ore întuneric. În funcție de reacția explantelor la cultura *in vitro*, au fost efectuate pasaje repetate la 2-3 săptămâni de cultură. A fost evaluată cota explantelor cu răspuns calusogenetic, regenerărilor directe și rizogeneza aeriană. Datele au fost prelucrate statistic cu ajutorul pachetului de programe STATGRAPHICS Plus 2.1 prin analiza varianței și testul Student. Observațiile efectuate după primele 4-5 zile de la inoculare atestă proliferări celulare în majoritatea variantelor, iar sporadic - regenerări directe. Cota explantelor cu răspuns calusogen și cea a regenerărilor directe a fost evaluată comparativ prin analiza varianței la a 11-12-a zi de cultură. S-a stabilit, că frecvența calusogenezei nu este influențată de interacțiunea surselor de variație genotip - virus și constituie pentru genotipurile CP-353; CP-IU; CP-166; CP-28; CP-60; CP-255 și CP-403 în varianta experimentală (VMPP): 75,18%; 81,51%; 83,33%; 88,19%; 89,83%; 90,04% și 97,62%, față de martor: 76,78%; 87,22%; 96,67%; 81,67%; 94,40%; 89,28% și 100% respectiv. Rezultatele obținute pun în evidență impactul semnificativ al genotipului asupra cotei explantelor cu regenerări directe, în intervalul de confidență 99,9%. Potențial maxim a fost stabilit pentru genotipul CP-28: 100% lotul martor și 97,62% (lotul infectat cu VMPP) față de CP-403 cu valori medii de 55,06% și 27,28% pentru loturile respective. După decuparea plantulelor de origine zigotică, pe suprafața explantelor s-a indus cu o intensitate sporită țesut calusal, iar aspectul morfo-structural prezenta zone mixte de calus embriongen, compact de culoare albă cu intercalări de țesuturi friabile, cu zone morfogene verzi sau/și nuanțate de antociani. Apariția pigmentării antocianice este determinată de genotip și se atestă la a 16-a zi de cultură la CP-28, iar pe parcursul subcultivărilor la 23-26 zile cu intensitate medie la CP-166 și CP-353, dar și sporită la genotipul CP-IU. Pe parcursul perioadei analizate, în calusurile embriogene se disting diferite stadii ale embrionilor somatici. Pentru o evoluție normală a acestora s-a dovedit necesară reducerea intervalului între subcultivări de la 21 zile la 14 zile. În pofida faptului că, toate explantele au fost cultivate pe același mediu nutritiv, la 4 genotipuri (CP-166; CP-60; CP-IU și CP-255) a fost atestată inducerea rizogenezei aeriene, cauzată de fondalul fitohormonal endogen al embrionilor de diferită origine. Analiza varianței confirmă contribuția semnificativă a genotipului (testul $F=7,63$, pentru $P \leq 0,01$) pentru acest indice.

UN NOU PREPARAT DE OPTIMIZARE A STĂRII FUNCȚIONALE ȘI PRODUCTIVITĂȚII PLANTELOR

Ștefîrță Anastasia, Bulhacu I., Botnari V., Melenciuc M., Brînză Lilia, Leahu Ig.,
Buceacea Svetlana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: anastasia.stefirta@gmail.com

În legătură cu încălzirea climei pe Terra, problema utilizării apei de către plante și consecințele fiziologice ale secetei, rămâne a fi cel mai important impediment în agricultură și producerea alimentară la scară globală. Condițiile nefavorabile din mediul ambiant, în deosebi fluctuațiile extremale ale umidității și temperaturii, au o influență nefastă asupra organismului vegetal cu urmări semnificative asupra proceselor metabolice, creșterii, dezvoltării și productivității, cea ce conduce la pierderea parțială sau totală a plantelor. Pentru agricultura țărilor amplasate în zona de risc climatic, cum este și Republica Moldova, perspective mari deschide elaborarea și implementarea în practică a metodelor de inducere a toleranței, de atenuare a impactului și stabilizare a productivității plantelor. O posibilitate importantă și încă nevalorificată de majorare a productivității plantelor agricole este considerată utilizarea substanțelor fiziologic active (SFA), cum ar fi compuși de tip hormonal, vitaminele, aminoacizii, antioxidanții, microelementele, etc., care au efect de reglare a creșterii, dezvoltării, de modificare a diferitor procese metabolice, ceea ce conduce la intensificarea și amplificarea proprietăților adaptive ale organismului vegetal și realizarea mai deplină a potențialului de productivitate. În ultimul timp o atenție deosebită se acordă pretutindeni în lume la astfel de compuși, care au un spectru larg de acțiune, îmbină proprietăți de SFA și au efecte trofice, fiind active în concentrații mici. În acest aspect în serii de experiențe de laborator și în condiții de câmp s-a studiat efectul tratării semințelor înainte de semănat și plantelor în timpul creșterii vegetative - la fazele "unirii frunzelor în rânduri" și "unirii frunzelor între rânduri" cu soluții apoase ale preparatului Compozit asupra creșterii și dezvoltării plantelor de sfeclă roșie de soiurile Cilindrica și Egipteana plată (br. no 813 MD, BOPI 9. 2014). Preparatul "Compozit" reprezintă un amestec de substanțe, care au la bază unele dintre cele mai importante microelemente și vitamine: fier, cobalt, zinc, magneziu, bor, nicotinamidă (vitamina PP), precum și anionul nitrat. Fierul și cobaltul au fost incluse în formă de compuși coordinați, iar zincul și magneziu - sub formă de săruri ale acidului azotic. Tratarea semințelor s-a efectuat prin îmbibare timp de 2 ore cu soluțiile corespunzătoare de aceeași concentrație, luate în raport 1:1 semințe:soluție. Pentru determinarea concentrației fiziologic optime a preparatului "Compozit" s-a investigat efectul soluțiilor cu concentrații în diapazonul 0,00005 - 0,1% mas. asupra creșterii plantelor la etapele inițiale ale ontogenezei. Rezultatele obținute au demonstrat, că preparatul "Compozit" este fiziologic activ, iar efect major se obține de la utilizarea soluției cu concentrația 0,0001 - 0,0005%. Tratarea semințelor cu astfel de soluții asigură intensificarea proceselor de creștere a plantelor atât comparativ cu creșterea plantelor martor cât și comparativ cu plantele din semințele tratate cu soluții, ce conțin elementele corespunzătoare sub formă de săruri minerale.

Plantele tratate cu soluția preparatului Compozit se caracterizează prin conținut mai înalt de pigmenți asimilatori, prin intensificarea proceselor de asimilare a carbonului, transpirației și eficienței utilizării apei, comparativ cu plantele tratate cu soluțiile elementelor corespunzătoare sub formă de săruri minerale și, în deosebi, comparativ cu plantele martor. Intensitatea fotosintezei și eficiența utilizării apei la plantele tratate cu preparatul nou sunt veridice mai mari.

Fertilizarea extra radiculară a plantelor cu preparatul "Compozit" are un impact pozitiv asupra productivității plantelor și calității producției. La plantele tratate cu soluții apoase de Compozit în totalitatea producției predomină fracția "mare" și "medie" de rizocarpi.

În concluzie: preparatul Compozit posedă proprietăți fiziologic active cu impact pozitiv asupra productivității plantelor de sfeclă roșie și calității producției. Efect maxim se obține la tratarea semințelor înainte de semănat și aparatului foliar al plantelor cu soluții apoase de Compozit.

ACIDUL SALICILIC - INDUCTOR AL PROTECȚIEI ANTIOXIDANTE LA PLANTE ÎN CONDIȚII DE SECETĂ

Ștefîrță Anastasia, Melenciuc M., Brînză Lilia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: melenciuc79@mail.ru

Plantele, într-un mediu în continuă schimbare, sunt în mod inevitabil supuse la o gamă diversă de factori nefavorabili, în deosebi, la insuficiență de umiditate. Stresul hidric, cauzat de secetă, frecvent conduce la apariția stresului oxidativ la nivel celular și de organelor, caracterizat printr-un dezechilibru între speciile reactive de oxigen (SRO) și producția antioxidanților sau activarea enzimelor de eliminare. Întrucât, valorile mărite ale SRO în condiții de stres afectează procesele vitale prin oxidarea lipidelor, proteinelor și acizilor nucleici, elucidarea mecanismelor de control a SRO ar facilita elaborarea strategiilor de sporire a toleranței plantelor de cultură la condiții de stres. După cum s-a demonstrat în investigațiile noastre precedente, la plante, acumularea SRO indusă de secetă, este contracarată prin două căi diferite: a) prin prevenirea sau evitarea formării SRO și b) prin activarea mecanismelor de eliminare a SRO atât pe cale enzimatică, cât și non enzimatică, de antioxidanți metabolici cu masa moleculară mică. S-a stabilit, că acidul salicilic, - acidul *o*-hidroxi benzoic (AS), fitohormon natural, participă la reglarea homeostazei apei ca consecință a majorării transportului intercelular al apei prin simplast datorită proprietății lui de a modula diametrul desmotubulei și majora conductibilitatea hidrolică. De aici, s-a presupus, că AS ar putea fi implicat în prevenirea formării SRO ca urmare a optimizării gradului de hidratare a celulelor, sau/și datorită activizării enzimelor de protecție antioxidantă, ceea ce a constituit obiectivul unor investigații speciale. În calitate de *obiecte de studiu* au servit plante de *Zea mays*, L., cultivarul P460, crescute în Complexul de vegetație al IGFP în containere Mitcerlih cu capacitatea 30 kg sol absolut uscat și umiditate dirijată. Condiții de secetă s-au creat prin reducerea normei de udare de la nivelul 70 % din capacitatea totală pentru apă a solului (CTA) până la 30 % CTA la faza „paniculare-înflorire”. Durata stresului - 7 zile.

Rezultatele au demonstrat, că AS are proprietatea de a regla echilibrul SRO și activitatea superoxid dismutazei (SO), catalazei (CAT), ascorbatperoxidazei (APX), glutathionreductazei (GR), glutathionperoxidazei (GPX), guaiacol peroxidazei (GWP) - enzime antioxidante cu funcție de menținere a homeostazei oxidative a celulelor în condiții de stres.

Deficitul de umiditate condiționează intensificarea producției SRO și apariția stresului oxidativ, indicator al cărui este majorarea semnificativă a conținutului di-aldehidei malonice (DAM) - produs final al oxidării peroxidice a acizilor grași nesaturați din fosfolipide de către SRO, și care este responsabilă de distrucția membranelor. Pre-tratarea foliară a plantelor cu AS contribuie la o diminuare semnificativă a acumulării stres-indusă a DAM, ceea ce mărturisește despre un grad mai redus de afectare a plantei de secetă. După cum se știe un rol esențial în protecția celulelor de la distrucția oxidativă revine sistemului enzimatic, în deosebi, superoxid dismutazei, care catalizează reacția de dismutare a superoxid radicalilor ($O_2^{\cdot-}$). Administrarea exogenă a AS a asigurat reducerea impactului secetei reflectată prin activizarea veridică a enzimelor antioxidante. Plantele pre-tratate cu AS diferă după activitatea enzimelor antioxidante atât în condiții de umiditate optimă, cât și în condiții de secetă. Trendul activității SOD, CAT, APX, GPX, GR și GwPX are tendința de majorare în special la plantele expuse acțiunii stresului hidric moderat. Insuficiența de umiditate a condiționat sporirea activității SOD, CAT și peroxidazelor în frunzele plantelor. AS, administrat exogen, a indus o intensificare suplimentară a enzimelor antioxidante, și în deosebi, a SOD, APX și GPX.

Deci, AS previne acumularea SRO indusă de secetă atât prin ameliorarea homeostazei apei, cât și prin activarea mecanismelor de eliminare a SRO datorită intensificării activității sistemului enzimatic antioxidant. Efectul AS de majorare a toleranței plantelor la secetă este asociat atât cu ameliorarea status-ului apei celulelor și cât și cu stoparea stresului oxidativ.

BACULOVIRUSURILE CA AGENȚI BIOLOGICI

Stingaci Aurelia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: aurelia.stingaci@gmail.com

Urmările negative ale aplicării intensive a pesticidelor au contribuit într-o măsură esențială la stimularea interesului pentru combaterea biologică. Dezvoltarea și managementul agriculturii ecologice reprezintă o preocupare majoră la nivelul tuturor țărilor europene, precum și la nivel mondial. În cadrul acestei metode de combatere selective și nepoluante un loc deosebit îl ocupă aplicarea preparatelor virale. Un criteriu de bază în combaterea virologică îl constituie capacitatea de conservare a virusurilor, care își mențin viabilitatea în natură o perioadă destul de îndelungată și care rezistă mai bine în condiții de stocaj înainte de folosire.

Un rol important în controlul biologic au produsele microbiologice. Eficiența insecticidelor baculovirale este asigurată de un ingredient activ și de o serie de avantaje în comparație cu metodele chimice, dintre care cel mai important este specificitatea lor. Aplicarea pe scară largă a preparatelor baculovirale a devenit realitate numai după organizarea multiplă de producție și cercetări biotehnologice profunde. Astfel, a devenit posibilă producerea de preparate virale eficiente și ieftine necesare pentru combaterea dăunătorilor de culturi (Chukhrii, 2008; Mattias & Wratten 2008; Voloshchuk, 2010). Tehnologii de producție a preparatelor baculovirale poate fi realizată pe baza creșterii în masă a insectelor (Chukhrii și colab, 1990; Voloshchuk, 2000).

Baculovirusurile reprezintă un component important în tehnologiile de protecție a culturilor agricole, iar preparatele virale pot fi obținute prin metode relativ simple și în cantități mari cu diferită structură îngreunând astfel apariția rezistenței la speciile de fitofagi.

În ciuda faptului că au fost deja obținute unele succese în domeniul studierii baculovirusurilor, problema rămâne a fi actuală și în prezent. Deocamdată nu au fost efectuate studii îndreptate spre cercetările speciilor din flora spontană, care manifestă proprietăți insecticide și contribuie la controlul densității populațiilor. Pornind de la necesitatea soluționării problemelor tehnologice de producere și aplicare, precum și ținând cont de particularitățile ecologice ale Omizii – păroase – a – dudului în calitate de obiect al cercetărilor actuale au servit baculovirusurile care manifestă proprietăți insecticide împotriva *Hyphantria cunea*.

Astfel, s-au înregistrat rezultate substanțiale la examinarea activității biologice a masei biologice virale obținute din larve, care au murit în diferite zile după infectare cu suspensie virală. Nu se observă diferențe semnificative ale activității biologice în cazul suspensiei virale cu aceeași concentrație (10^7 pol./ml). Rezultate promițătoare au fost înregistrate la analiza timpului letal necesar pentru obținerea mortalității a 50% de larve (TL_{50}). Acest indiciu are valori minime la primele 5 zile de la infectare. Reieșind din acest aspect biomasa obținută din larvele moarte după aceste zile se caracterizează prin indici specifici sușelor sălbatice obținute din condiții naturale, și acest aspect induce deosebirea activității biologice a biomasei obținute din larvele moarte la diferite zile de la infectare și denotă posibilitatea aplicării acestor măsuri în procesele de ameliorare a sușelor de baculovirusuri aplicate pentru elaborarea insecticidelor virale. Alți autori, de asemenea, au confirmat rezultatele investigațiilor în acest domeniu, (Adams și colab, 1991; Denoth și colab, 2002; Ilieș, 2007). Având în vedere că toate comentariile publicate afirma fără îndoială că baculovirusurile sunt sigure și sprijină utilizarea lor la nivel de risc minim ca agenți biologici de control contra insectelor dăunătoare.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИКАРБОНАТА КАЛИЯ В КАЧЕСТВЕ ФУНГИЦИДА ДЛЯ КОНТРОЛЯ МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБОВ НА КУЛЬТУРЕ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Стратулат Т.Г., Тодираш В.А., Третьякова Т.Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: tgs.05@mail.ru

Мучнистая роса является одним из наиболее распространенных и деструктивных заболеваний тыквенных во всем мире. Мучнистая роса атакует также и несколько важных культур в теплицах (томаты и огурцы). Использование устойчивых сортов и многократное применение фунгицидов были главными приемами, используемыми для борьбы с этой болезнью. Однако, как показала практика, появление устойчивых сортов не дает коммерчески приемлемого уровня защиты, а развитие резистентности у патогенов к фунгицидам и отказ потребителей от их применения привели к тому, что многие исследования последних лет сосредоточены на выявлении экологически безопасных препаратов, которые могли бы заменить, или дополнить обычные фунгициды. Так, в некоторых исследованиях препараты на основе бикарбонатов дали хороший результат в контроле над многими мучнисторосяными заболеваниями.

Цель исследования - оценить эффективность растворов бикарбоната калия (БК) в качестве контактного фунгицида для контроля мучнисторосяных инфекций огурцов (*Shaerotheca fuliginea* / *Erysiphe cichorasearum* f. *cucurbitacearum*) в условиях защищенного грунта.

Исследования по изучению фунгицидной активности водных растворов БК проводили в условиях теплицы ИГФЭР. Сроки проведения тестирований: апрель – август 2014-2015 гг. Огурцы высаживали рассадным методом. Опыт состоял из 4 вариантов: 3 варианта с обработками БК и 1- контрольный вариант (необработанные растения), в каждом варианте - три повторности.

Для оценки влияния водных растворов БК на распространенность и интенсивность развития мучнистой росы огурцов в условиях теплицы тестировали три концентрации рабочих растворов: 0,4%, 0,6%, 0,8% БК. Обработки препаратом носили как профилактический (2 обработки, первая - до начала проявления болезни в контроле), так и защитный характер (3 обработки). Все обработки проводили методом опрыскивания растений стандартным ручным опрыскивателем, с интервалом между обработками 7-10 дней. На протяжении всего периода тестирований вели наблюдения за степенью проявления и развития болезни на огурцах на искусственном фоне и без применения различных доз препарата по показателям распространенности (в %) и интенсивности заболевания (в %).

Результаты исследований. Интенсивность развития болезни на листьях после первой обработки составила в контроле около 1%, при 0% - в опытных вариантах. Однако, к моменту проведения 3-й обработки отмечали наличие колоний патогена как в контрольной, так и в опытных группах на минимальной и средней дозах. Все тестированные концентрации демонстрируют хороший защитный эффект при профилактическом применении. По результатам 2-летних наблюдений было установлено, что в условиях защищенного грунта применение препарата на основе БК в трех испытанных дозах (0,4, 0,6 и 0,8 %) на начальных стадиях развития болезни оказывало хороший защитный эффект, задержка развития болезни в опытных группах составляла 14-17 дней по сравнению с контролем. Наибольший интерес для дальнейших исследований представляет концентрация БК 0,4%, проявившая меньшую фитотоксичность.

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИТОВ БАКТЕРИИ *BACILLUS SUBTILIS* CNMN-BB-09 НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ПРИ ИХ ОБРАБОТКЕ

Шубина Виктория

Институт генетики физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: vshubina969@gmail.com

Исследованиями последних лет доказана перспективность использования в системах биологической защиты растений бактерий рода *Bacillus* на основе которых разработаны и успешно применяются различные коммерческие препараты. Наиболее известными микроорганизмами-антагонистами этого рода являются бактерии *Bacillus subtilis*. Основными свойствами бацилл, делающими привлекательным их применение в качестве агентов биологического контроля фитопатогенов, являются широкая распространенность, способность к быстрому росту и формированию эндоспор, относительная безопасность для человека и животных, а также продукция широкого спектра биологически активных веществ. Из ризосферы томатов выделен бактериальный изолят показавший высокое антифунгальное действие. Бактерия депонирована в Национальной коллекции непатогенных микроорганизмов. Эффективность штамма *Bacillus subtilis* CNMN-BB-09 как агента биоконтроля обусловлена не только его антагонистической активностью, но и, по всей видимости, продукцией веществ фитогормональной природы. Цель работы состояла в определении влияния бактерии *B. subtilis* BB-09 на всхожесть семян томатов. Всхожесть семян учитывалась в лабораторном вегетационном опыте, как на инфекционном фоне, так и без инфекционного фона, а также на мелкоделяночном опыте опытного поля ИГФЗР. Семена перед посевом обрабатывались различными концентрациями бактериальной суспензии изучаемого штамма и продуцентом биопрепарата Фитоспорин. Важным этапом в комплексе мероприятий по защите растений от болезней является предпосевная обработка семян. Это важный профилактический прием в борьбе с внутренней и внешней инфекцией семян, защищающий семена, проростки не только на стадии прорастания, но и само растение во время вегетации от возбудителей различных болезней, активизирует защитные реакции, стимулирует рост и развитие растений. Для определения фитотоксического действия при применении бактериализации семян провели ряд опытов. В вегетационном и мелкоделяночном опытах были проведены учеты по всхожести семян в условиях взаимодействия бактерии с патогеном и без него. Всхожесть семян в вегетационном опыте на инфекционном фоне при обработке семян 0.5% концентрацией бактериальной суспензией увеличилась на 100%. Такие же показатели были и при обработке семян 0.2% концентрацией, относительно контроля. Всхожесть в контроле составила 48.6%. Процентный показатель всхожести на биологическом эталоне был незначительно меньше - 88.2%, относительно контроля. В опыте со стерильной почвой без инфекционного фона всхожесть семян в варианте при обработке семян 0.5% концентрацией увеличилась на 76.5%, при обработке 0.2% концентрацией на 88.2%, а при обработке биологическим эталоном на 94.1%, относительно контроля. Всхожесть в контроле на инфекционном фоне была 28.6%. Эффект бактериализации сохранялся по меньшей мере два месяца в условиях взаимодействия бактерии с патогеном в почве вегетационных сосудов при температуре 18-22°C. В мелкоделяночном опыте перед посевом также проводилась бактериализация семян. Опыт проводился в естественных условиях без полива и внесения удобрений. Так в варианте, где семена обрабатывались 0.5% бактериальной концентрацией исследуемого штамма, всхожесть повысилась в 2 раза, при использовании 0.2% концентрации всхожесть была выше на 67.3%, а при обработке семян продуцентом фитоспорина на 75%, относительно контроля. Таким образом, полевые данные подтверждают данные полученные в вегетационных опытах. Штамм *Bacillus subtilis* BB-09 не вызывал фитотоксического действия при применении его путем бактериализации семян, при этом значительно повышал их всхожесть. На протяжении всего опыта наблюдалось пролонгированное действие бактериальных метаболитов влияющих, как на всхожесть семян, так и на дальнейшее развитие растения.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ХРАНЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ В ПЛОДАХ ГРУШИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

Светличенко Валентина, Плэмэдялэ Любовь

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: asm_iffpp@yahoo.com

В плодах груши, в период хранения происходят различные необратимые биохимические процессы. Потери воды из плодов значительно активируют гидролитические ферменты, которые катализируют процессы распада сложных органических соединений до более простых веществ. В процессе дыхания гидролизуются крахмал и сахароза, снижается общее количество сахаров и органических кислот. Определенные изменения происходят и у полисахаридов - гемицеллюлоз, целлюлозы и пектиновых веществ, содержание которых убывает вследствие гидролиза, интенсифицируются процессы созревания и перезревания плодов.

Для снижения темпа гидролитического распада сложных органических веществ и замедления интенсивности процессов созревания и старения плодов груши, необходимо создать оптимальные условия хранения. Одним из эффективных способов хранения является регулируемая газовая среда (РГС). В данных условиях, вследствие низкого содержания кислорода и высокого содержания углекислого газа, в плодах происходит значительное торможение метаболических процессов, что приводит к продлению их сроков хранения. В качестве альтернативы метода хранения в РГС может применяться обработка плодов препаратом «Фитомаг». Механизм действия заключается в присоединении активного вещества препарата «Фитомаг» к рецепторам этилена.

Объектом исследования являлись плоды груши сортов Выставочная и Ноябрьская. В опытном варианте исследуемые сорта груши обрабатывали препаратом «Fitomag» с концентрацией 0,44г на 1м³. Во втором варианте вышеуказанные сорта груши хранили в условиях РГС с концентрацией газовых смесей: 3%CO₂ +5% O₂; 5%CO₂ +3%O₂ при t 2° С. Контрольные плоды без обработки хранились в тех же условиях.

В динамике хранения опытных плодов груши, наблюдались изменения в содержании полисахаридов, количество которых убывало. Менее интенсивный темп процесса гидролитического распада гемицеллюлоз, целлюлозы и пектиновых веществ получено в опытных плодах сортов Ноябрьская и Выставочная, которые хранились в условиях РГС с концентрацией газовой смеси 5%CO₂ +3% O₂. Также была выявлена тенденция снижения расхода полисахаридов клеточной стенки в опытных плодах вышеуказанных сортов, которые были обработаны препаратом «Фитомаг».

Полученные данные позволяют сделать вывод, что используемые методы хранения (РГС и обработка плодов препаратом «Фитомаг») снизили темп биодegradации полисахаридов клеточной стенки в опытных плодах груши. Лучшие результаты были выявлены у плодов исследуемых сортов груши при хранении в условиях РГС с концентрацией газовой смеси 5%CO₂ +3% O₂.

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ, ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Церковная Валентина, Армаш Анастасия

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Сложившаяся в последние годы в Приднестровье тенденция увеличения посевных площадей под зерновые колосовые культуры, способствует все большему внедрению в производство новых сортов и гибридов из других стран. При этом получение стабильной урожайности зерновых колосовых определяется приспособленностью новых сортов и гибридов к местным условиям произрастания. Кроме того, изменяется роль отдельных видов патогенов и их соотношение в агрофитоценозах, способных в сложившихся условиях преодолевать достигаемый селекцией уровень устойчивости. В связи с этим нам было интересно выяснить поражаемость болезнями завезенных сортов озимых колосовых культур. За последние пять лет было оценено 68 сортов озимой пшеницы и 18 сортов озимого ячменя различного экологического происхождения.

Климат республики в целом благоприятен для возделывания зерновых колосовых. Характерной особенностью последних лет является продолжительная сухая и жаркая погода в летние и осенние месяцы. В течение пятилетки лишь два года (2011, 2013 гг.) наблюдались с количеством осадков в летний период, превышающих среднегодовое значение. В остальные годы за летние месяцы выпадало осадков на 4,3-31,2% меньше. Засушливые условия осени негативно сказываются на посевах озимых колосовых, что приводит к поражению посевов болезнями и пересеву площадей в весенний период яровыми сортами.

Из болезней зерновых культур в условиях Приднестровья в состав патогенного комплекса на пшенице входили: *Blumeria graminis* (syn. *Erysiphe graminis*) – возбудитель мучнистой росы; *Puccinia recondita* – возбудитель бурой ржавчины; *Bipolaris sorokiniana* (syn. *Drechslera sorokiniana*) – возбудитель темно-бурой пятнистости; *Septoria tritici* – возбудитель септориоза листьев. На озимом ячмене в течение последних лет наблюдали поражение листьев полосатой пятнистостью – возбудитель *Pyrenophora graminis* (syn. *Drechslera graminea*, *Helminthosporium gramineum*); сетчатой пятнистостью, возбудитель *Pyrenophora teres* (syn. *Drechslera teres*, *Helminthosporium hordei*); темно-бурой пятнистостью, возбудитель *Helminthosporium sativum* (syn. *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera sorokiniana*), а также пыльной головней, возбудитель *Ustilago nuda*.

Среди 68 сортов пшеницы, возделываемых на опытном поле, за последние пять лет по-настоящему устойчивых к комплексу болезней не обнаружено. Так, 11 сортов из 68 проявили устойчивость к мучнистой росе, темно-бурой ржавчине, но оказались восприимчивы к септориозу (Бунчук, Ватажок, Ермак, Заграва, Запорука, Куяльник, Миссия, Небоград, Полевик, Турнчук, Эпоха). Сорта Иришка, Вита были устойчивы к мучнистой росе, септориозу, бурой ржавчине, но оказались восприимчивыми к темно-бурой пятнистости. Сорта Антоновка, Борвий, Губернатор, Лэутарь, Каприана, Куяльник, Служница были слабо поражены мучнистой росой, но оказались восприимчивы к септориозу, темно-бурой пятнистости, бурой ржавчине. Некоторые сорта были восприимчивы к нескольким заболеваниям.

Среди 18 возделываемых сортов озимого ячменя выделились сорта Платон и Екселент, которые были относительно устойчивы к гельминтоспориозу, в то время как сорта Сынтия и Достойный сильно поражались болезнью. Остальные сорта проявили среднюю степень устойчивости к гельминтоспориозу.

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ЛИСТЬЕВ АБРИКОСА ПРИ ДЕЙСТВИИ БИОПРЕПАРАТА ЛИНАРОЗИД СОВМЕСТНО С МАРГАНЦЕМ

Титова Нина, Мащенко Наталья

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: nvtmd@mail.ru

Ключевые позиции в регуляторной деятельности клетки занимают ферментные системы, участвующие в метаболических процессах и тонко реагирующие на любые воздействия. Особая роль здесь отводится ферментам класса оксидоредуктаз: пероксидазе, полифенолоксидазе и каталазе, участвующим в обеспечении растений энергией и ингредиентами, а также способных быстро оптимизировать метаболические процессы. Их активность используется как тест в оценке действия неблагоприятных факторов внешней среды. Определение активности основных ферментов метаболизма особенно необходимо как показатель быстрого ответа на действие биологически активных веществ. Ранее проведенные нами исследования показали, что обработка растений абрикоса растворами, содержащими природные биологически активные вещества молдстим и мелонгозид в смеси с микроэлементами цинк и марганец оказала стимулирующее влияние на метаболические процессы, связанные с активностью оксидоредуктаз, а также на продукционные процессы. Более активное действие оказывал марганец, существенно влияющий на процессы роста клеток как кофактор РНК-полимеразы в ядре и кофактор ауксиноксидазы, а также участвующий в работе ФС II в процессах окисления воды и переноса электронов.

В настоящем сообщении представлены данные исследования изменения активности оксидоредуктаз в органах растений абрикоса, подверженных экзогенному влиянию гликозида фенольной природы линарозида, полученного из растения *Linaria vulgaris* Mill., в комплексе с микроэлементом марганец. В течение 2014-2015 гг. в лизиметрах вегетационного комплекса Института изучали 3-4-летние растения абрикоса сорта Сирена (подвой абрикос МВА). В фазу интенсивного роста (апрель-май) опытные растения были опрысканы 0,01% водным раствором линарозида, а также смесью 0,01% линарозида и 0,05% $MnSO_4$, контрольные – водой. В каждом варианте 6-8 растений. Через 10-15 дней после обработки в листьях спектрофотометрически определяли активность пероксидазы, полифенолоксидазы и каталазы. Статистическая обработка данных с применением критерия Стьюдента выявила их достоверность при 0,05% уровне значимости.

Активность исследуемых ферментов тесно связана с интенсивностью ростовых процессов в растении абрикоса. Выявлено, что в молодых интенсивно растущих листьях активность пероксидазы и полифенолоксидазы в опыте с линарозидом совместно с марганцем значительно превышает эти величины в опыте с линарозидом и в контроле. Так, в мае активность пероксидазы в контрольном варианте составляла 0,073 усл.ед., в варианте с раствором линарозида - 0,104 и при обработке линарозидом в смеси с $MnSO_4$ - 0,142 усл.ед. В этот период активность полифенолоксидазы в листьях составляла соответственно 0,029; 0,032 и 0,042 усл.ед. Линарозид с марганцем повышают также активность каталазы в листьях, особенно в период роста плодов в июне, что составляло у растений, обработанных линарозидом, 107% и в варианте линарозид + марганец 117% от контроля. Это свидетельствует об изменении активности исследуемых ферментных систем так, чтобы в энергетическом отношении вырост был максимальным.

Следовательно, натуральный стероидный гликозид линарозид в смеси с микроэлементом марганец активизирует деятельность метаболических ферментов, усиливая тем самым рост и развитие молодых растений абрикоса, в том числе формирование фотосинтетического аппарата, что способствует более полной реализации фотосинтетического потенциала растений.

CAPCANE COLORATE PENTRU GÂNDACUL PĂROS (*EPICOMETIS HIRTA* PODA)

Tretiacova Tatiana, Todiraș Vl.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: Tatiana.tretiacova@mail.ru

Monitorizarea bolilor și dăunătorilor în agricultura ecologică este un element de bază în obținerea produselor de calitate. Capcanele colorate sunt instrumente importante în monitorizarea dăunătorilor de fructe și pot fi utilizate în locul altor metode de eșantionare, astfel reducând simțitor forța de muncă. Aceste capcane sunt foarte sensibile și pot captura insecte dăunătoare care sunt prezente la densități prea mici pentru a fi detectate cu alte metode de inspecție. Capcanele cu momeli capturează doar o singură specie sau un spectru îngust de specii. Această specificitate simplifică identificarea și numărarea dăunătorilor țintă. Utilizarea capcanelor în gestionarea dăunătorilor pentru stabilirea densității numerice prin compararea cu pragurile economice de intervenție poate determina o reducere a tratamentelor cu insecticide. Gândacul păros (*Epicometis hirta* Poda) este o specie polifagă larg răspândită în R. Moldova care preferă pomii și arbuștii fructiferi și dăunează florilor de diferite specii a plantelor cultivate. În primul rând acesta este dăunător de fructe cauzând pagube semnificative în timpul înfloririi, când tratamentele chimice sunt inacceptabile, deoarece în perioada înfloriturii există o abundență ridicată a insectelor polenizatoare. Scopul cercetărilor a fost perfecționarea metodei de monitorizare a gândacului păros (*Epicometis hirta* Poda) prin aplicarea capcanelor colorate și cu atractanți. Monitorizarea gândacului păros s-a efectuat în livada de măr pe un lot cu suprafața de 4 ha cu ajutorul capcanelor colorate ne-adezive. Pe parcursul cercetării care vizează elaborarea mostrelor de capcane pentru captarea gândacului păros, care ar fi ușor de utilizat, a fost elaborată o nouă formă de capcană pe baza preferințelor vizuale și olfactive: capcană ne-adezivă în formă de vas (sticlă sau căldărușă). Au fost testate diferite construcții de capcane: cu sau fără „pâlnie” cu volumul de la 1,0 până la 5,0 l fabricate din plastic de culoare albă, albastră și combinația acestor culori, capcanele fiind nu numai colorate dar și cu momeală (amestecul de atractanți). Prin utilizarea capcanelor în formă de vas s-au studiat două tipuri de aplicare a momelei cu atractanți: în formă lichidă pe o bucată de bumbac sau în formă de praf, momeala fiind amplasată în săculeț de polietilenă; săculețul a fost anexat și poziționat în partea de mijloc chiar sub căpăcelul capcanei, iar containerul recipient a fost cu apă. Capcanele au fost atașate la periferia crengilor pomilor fructiferi (măr, păr) la o înălțime de 1,5-2,0 m. În anul 2015 densitatea numerică a gândacului păros în livadă a fost nesemnificativă (3-4 ex/pom) din cauza condițiilor meteorologice nefavorabile pe parcursul lunii aprilie; în total la 14 capcane s-au capturat doar 25 de gândaci. De regulă, atacuri puternice se înregistrează în primăverile care urmează după ierni blânde. În a.2016 începutul primăverii meteorologice s-a semnalat pe 27.01.16, fiind cu 30 de zile mai devreme ca de obicei. Temperatura medie a aerului în lunile martie-mai a constituit 10,9-12,2°C, fiind mai ridicată față de normă. Drept urmare, în anul 2016 în total s-au capturat 1232 gândaci, din care 70% - la cinci capcane (compoziția momelii identică) din cele 34 instalate. S-a stabilit că prezența momelei cu atractanți contribuie la sporirea capturărilor de 3 ori și mai mult. Captarea neîntreruptă cu cel mai mare număr de gândaci s-a înregistrat la capcana nr.5, aceasta a constituit 374 gândaci (30,4%). Astfel, s-a selectat cea mai reușită compoziție a momelei. Analiza eficienței momelei cu atractanți s-a efectuat prin comparația cu momeala-etalon comercializată. Captarea în masă s-a efectuat în livada de măr din gospodăria privată. Drept rezultat, începând cu data de 24.04.16 și până la 4.05.16 s-au capturat 865 gândaci din care 51,3% - la capcana cu compoziția elaborată și 48,7% - la capcana cu momeala etalon. Astfel, putem concluziona că capcanele elaborate prezintă un instrument sensibil și eficient pentru monitorizarea gândacului păros. Capcanele s-au dovedit a fi înalt specifice, prin aplicarea acestui tip de capcane poate fi efectuată capturarea în masă a gândacului păros, ceea ce este avantajos din punct de vedere practic.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ПРОЯВЛЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЯ У ФМС-ЛИНИЙ ТОМАТА

Узун Ирина

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В условиях весенне-летней культуры, в течение двух лет у одиннадцати линий томата с функциональной мужской стерильностью изучали длину, высоту заложения первого соцветия, число листьев между соцветиями и число соцветий на основном побеге при выращивании в блочной остекленной и арочной пленочной теплицах.

В блочной остекленной теплице длина главного побега у всех линий больше на 27-102% и составила в остекленной теплице 103-314 см, в пленочной теплице – 79-233 см. Удлинение главного побега произошло, в основном, за счет увеличения длины междоузлий (27-50%). Значительное увеличение числа узлов в блочной остекленной теплице на 23-41% отмечено лишь у четырех линий. У двух линий в остекленной теплице отмечено снижение числа узлов на 8 и 5%.

Высота закладки первой кисти у шести линий мало зависела от типа культивационного сооружения. У двух линий заложение первой кисти в остекленной теплице происходило выше на 1,3 и 1,5 листа, у трех линий – ниже на 0,9, 1,0 и 2,4 листа.

Однако высота заложения первой кисти ниже относительно классификации томата по типу куста: детерминантные – над 8-9 листом, полудетерминантные – над 9-11 листом. У изученных линий первое соцветие в блочной теплице располагалось над 4,9-7,6 листом, в пленочной – над 4,5-8,2 листом. Возможно, что это связано с влиянием низких температур при выращивании рассады.

Число листьев между кистями в блочной теплице составило 1,6-4,2 листа, в пленочной теплице – 2,0-2,8 листа. У восьми линий этот показатель не зависел от типа сооружения, у трех линий в остекленной теплице отмечено более редкое заложение кистей (на 1,5-1,8 листа).

На растениях успевало сформироваться в остекленной теплице 7-11 кистей, в пленочной – 7-12. Число соцветий на основном побеге у четырех линий не зависело от типа культивационного сооружения, у двух линий произошло увеличение числа соцветий на 1,5 и 2,4 штуки в остекленной теплице, а у шести линий отмечено увеличение числа кистей на 1,1-4,9 штук в пленочной теплице.

Результаты трехфакторного дисперсионного анализа показали, что длина главного побега, число листьев до первого соцветия, среднее число листьев между соцветиями и число соцветий существенно зависели не только от генотипа линии, но и от типа культивационного сооружения, года исследования и взаимодействия этих факторов.

Изменчивость длины основного побега была обусловлена в основном генотипом линий (43,2%), а также влиянием условий года (23,5%).

Высота заложения первого соцветия и число листьев между соцветиями зависели как от генотипа линий (38,7% и 30,5% соответственно), так и взаимодействия генотипа линий с годом исследования и типом культивационного сооружения (31,3% и 29,45% соответственно). Доля влияния года исследования невелика - 7,4% и 2,6%, соответственно. Доля случайных (неучтенных) факторов при определении этих показателей была примерно одинаковой (18,3 и 17,1%). Число соцветий на основном побеге также зависело от взаимодействия изучаемых факторов (37%), причем доля влияния самих линий слабая (13%). На проявление этого признака более существенное влияние оказывал тип культивационного сооружения (20%), а также неучтенные факторы (28%).

ИЗУЧЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ И ХАРАКТЕРА НАСЛЕДОВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ

Васильченко Н., Андриеш Ольга, Лунгул Людмила

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Для правильного составления схем селекционного процесса необходимо изучение характера взаимодействия признаков и их наследования. Проведенное изучение фенотипических корреляций основных морфологических признаков показало, что наблюдается тесная корреляционная связь между высотой растений и высотой прикрепления початка ($r = 0,83-0,91$). Средняя степень сопряженности выявлена между высотой растения, длиной ножки початка и углом его отклонения от стебля ($r = 0,40-0,47$ и $r = 0,69$); длиной ножки початка и высотой его прикрепления ($r = 0,46-0,50$). При изучении коэффициентов детерминации установлено, что наибольшее влияние на формирование признака высоты прикрепления початка оказывают: высота растения (69-83%) и длина ножки початка (21-25%).

При гибридизации более чем 80% гибридов имеют большую величину высоты растений, чем их родительские линии. Высота прикрепления початка у 54% гибридов выше, чем у исходных форм, одна треть имеет параметры родителей или среднее между ними, а у 16,6% ниже.

Результаты генетического анализа признака высота прикрепления початка показывают, что при наследовании этого признака решающую роль играют эффекты аддитивного действия генов, а линии с наиболее высоким прикреплением початка обладают наибольшим числом доминантных аллелей. Изучение степени доминантности (h_p) по длине зерна показало, что наблюдается положительное доминирование у 17,9% и сверхдоминирование у 37,3% гибридов, 19,2% проявили промежуточное наследование и 20,6% отрицательное доминирование и сверхдоминирование. Генетический анализ наследования длины зерна, проведенный с использованием диаллельных скрещиваний показал, что наблюдается сильный комплементарный эпистаз, однако после исключения линий с неаддитивным действием генов, установлено, что главным в наследовании длины зерна, является сверхдоминирование. В результате изучения содержания углеводного состава линий и гибридов установлено, что наблюдается значительная изменчивость содержания углеводов в зависимости от условий года, а также от группы спелости. Более близкими были значения групп ранние-среднеранние и среднеспелые-поздние. При изучении наследования углеводов в гибридах F_1 установлено, что у многих (более чем у 60%) доминирует низкое содержание сахаров и только у 27% - высокое. По содержанию декстринов, наоборот, более чем у 50% доминирует высокое содержание и лишь у 1/3 – низкое. Содержание крахмала в зерне большинства гибридов было более высоким в сравнение с исходными линиями почти у 2/3 гибридов, а также почти одинаковое количество гибридов наследуют крахмал по промежуточному типу отрицательного доминирования и сверхдоминирования. При изучении генетических свойств линий кукурузы сахарной по углеводным компонентам зерна, отмечено, что в изученном наборе наблюдается значительный комплементарный эпистаз при наследовании содержания сахаров и крахмала, и очень сильный – при наследовании декстринов, то есть содержание декстринов обуславливают в основном неаллельные взаимодействия генов. После исключения линий с эпистатическими эффектами генов, при наследовании содержания сахаров преобладающую роль играют эффекты аддитивного действия генов. При наследовании декстринов и крахмала наблюдаются эффекты сверхдоминирования, следовательно, преобладают неаддитивные эффекты генов.

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТОМАТОВ ОТ ЧЕРНОЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПЯТНИСТОСТИ

Василиогло Наталья

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Томат поражается различными бактериальными возбудителями, степень проявления которых может зависеть от агротехники культуры и общего состояния растений. Бактериозы встречаются как в открытом, так и защищенном грунте.

Томат – одна из основных овощных культур, возделываемая в открытом грунте на всей территории Молдавии, где погодные условия благоприятны как для возделывания культуры, так и для развития возбудителей бактериозов.

В защищенном грунте возникают некоторые трудности при выращивании томатов. Высокая влажность воздуха и недостаточная освещенность сильно ослабляют растения и способствуют развитию бактериальных патогенов. Бактериозы проявляются, начиная со стадии всходов. Наиболее уязвимы к заболеваниям молодые ткани растений. Поражаются томаты на протяжении всего вегетационного периода, при этом симптомы обнаруживаются как на вегетативных, так и на генеративных органах. В последние годы первенство среди бактериозов принадлежит черной бактериальной пятнистости – возб. *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* Doide.

Черная бактериальная пятнистость отличается четкой симптоматикой. На листьях молодых растений мы обнаруживали мелкие водянистые пятна, которые увеличивались до 1-2 мм и со временем приобретали темную, почти черную окраску. Вокруг пятен наблюдалась желтоватая кайма. Черешки и стебли были без видимых симптомов, а на плодах обнаруживались выпуклые черные точки в виде бородавок, окруженные водянистым ободком. Со временем пятна увеличивались до 6-8 мм и на их месте образовывались язвочки. Зрелые плоды черной бактериальной пятнистостью не поражались.

Являясь типичным факультативным паразитом, возбудитель проникал в растение через устьица и в местах механических повреждений плодов. Инкубационный период болезни на листьях, по нашим наблюдениям, составил 3-5 дней, а на плодах 5-6 дней. При таком непродолжительном латентном периоде развитие эпифитотии неизбежно. Поэтому большое внимание мы уделяем разработке системы защиты томатов от черной бактериальной пятнистости, при этом применение средств химической защиты, на наш взгляд, неизбежно. Важно подобрать препарат, который давал бы максимально эффективную защиту на продолжительный период.

С этой целью, в 2015 году в лаборатории защиты растений исследовались в качестве бактерицидов следующие препараты: Ордан, С.П. (689+42 г/кг), Метаксил, С.П. (731 г/кг), Колосаль, К.Э. (250 г/л), Квадрис, С.К. (250 г/л), Бордоская смесь (770 г/кг), Акробат МЦ, ВДГ (600+90 г/кг), Валис-Плюс, С.П. (60+150+150 г/кг). Препараты применялись на сортах Ляна и Лагуна. Двукратная обработка растений в фазе первой и второй кисти были эффективными. Наибольшую биологическую эффективность против черной бактериальной пятнистости показали препараты Ордан С.П., Бордоская смесь, Валис-Плюс, С.П. Однако наблюдения прошлых лет показали, что эффективность химических средств защиты варьирует в зависимости от метеоусловий года и устойчивости сортов.

Исходя из наших предварительных исследований, считаем, что изучение эффективности препаратов необходимо продолжить. Кроме того, следует разрабатывать системы защиты для групп сортов, различающихся устойчивостью к черной бактериальной пятнистости, а также подходить дифференцировано к применению препаратов в зависимости от эпифитотийной ситуации текущего вегетационного периода культуры.

CONȚINUTUL CARBOHIDRAȚIOR ÎN ORGANELE VIȚEI DE VIE ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA SIMULTANĂ A MICROELEMENTELOR ȘI DIFERITOR METABOLIȚI BACTERIENI

Velikar Sofia, Lemanova Natalia, Tudorache Gh., Gladei M., Toma S.
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: dechevas@rambler.ru

Numeroase studii realizate în ultimii ani în diferite condiții pedoclimatice au scos în evidență că biofertilizantii, în special unele bacterii și derivații acestora, pot servi ca sursă de resurse suplimentare de nutriție și energie pentru plante, ceea ce este foarte important în condiții nefavorabile pentru creșterea și productivitatea plantelor. Scopul cercetărilor prezentate a fost relevarea rolului inductor al microelementelor din complexul Microcom-VA și metaboliților unor tulpini bacteriene (*Agrobacterium radiobacter*, *Pseudomonas putida* X, *Bacillus subtilis* L., *Azotobacter chroococcum* și *Pseudomonas fluorescens*, aplicate separat și în combinații de tip pereche), asupra acumulării carbohidraților - substanțelor cu funcție stres-protectoare - în organele plantelor viței de vie în perioada de iernare. Este cunoscut, că carbohidrații posedă o acțiune multifuncțională în celulă, în special joacă un rol osmoregulator, crioprotector, au proprietăți anticongelante, sunt implicați în stabilizarea membranelor celulare, precum și în transmiterea semnalului la acțiunea temperaturilor negative joase.

Experiențele au fost efectuate în anii 2013-2015 pe terenul experimental al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor și în complexul de vegetație. Conținutul carbohidraților a fost determinat la sfârșitul perioadei de vegetație (începutul lunii septembrie) și la sfârșitul perioadei de repaus adânc (sfârșitul lunii ianuarie) după metoda lui Bertran.

Fertilizarea foliară a plantelor cu microelemente (în formă de complexul Microcom-VA în doză înjumătățită) și suspensiilor a tulpinilor bacteriene, efectuată în a doua perioadă de vegetație, a contribuit la acumularea mai sporită a glucidelor în frunze, în special la cele două combinații - suspensia de *Agrobacterium radiobacter* + *Bacillus subtilis* L. + Microcom-VA, 0,5 doză (120,25 % față de martor) și la suspensia de *Agrobacterium radiobacter* + *Pseudomonas putida* X + Microcom-VA, 0,5 (126,61 % față de martor). Se observă tendința de micșorare a conținutului de glucide în lăstari la variantele fertilizate față de martor, ceea ce poate fi explicat prin translocarea mai intensivă a zaharozei către struguri. Rezultatele determinării conținutului de amidon în lăstarii plantelor în luna septembrie au demonstrat o tendință de micșorare a cantității acestui polizaharid față de martor și în varianta cu Microcom-VA. Determinările efectuate mai târziu (octombrie 2014) au demonstrat, că lăstarii plantelor fertilizate au un conținut de amidon mai sporit (122,11 - 143,76 % față de martor) și gradul de maturizare mai înalt, ceea ce indică, că aceste plante sunt mai bine pregătite către perioada de repaus. A fost relevată o corelație pozitivă dintre maturarea lăstarilor și conținutul amidonului în lăstari în funcție de fertilizarea foliară (0,526).

În anii 2014-2015 la sfârșitul perioadei de repaus a fost bine pronunțată legătura dintre fertilizarea foliară în perioada de vegetație a anului precedent și conținutul mono- și dizaharidelor în coardele plantelor. Fertilizarea plantelor cu Microcom-VA a sporit conținutul sumar al glucidelor după temperaturile scăzute cu 116,80 % față de martor. Cea mai mare acumulare a glucidelor în coarde se observă după aplicarea simultană a microelementelor și suspensiei de rizobacterii *Ps. fluorescens* + *Az. chroococcum* (118,93 %). Conținutul glucidelor în coarde în perioada de iarnă corelează cu maturarea lăstarilor (0,803), și cu viabilitatea mugurilor, determinată în primăvară (0,652). Conținutul amidonului în coardele variantelor fertilizate se menține la un nivel mai sporit față de martor. În pofida faptului, că conținutul sporit de glucide în lăstari este de obicei rezultatul hidrolizei de amidon, datele obținute în 2014 și 2015 sugerează că produsele metabolice ale celor două tulpini de bacterii și microelemente menține conținutul polizaharidelor de rezervă la un nivel mai înalt.

СТИЛЬБЕНЫ ВИНОГРАДА КАК БИОХИМИЧЕСКАЯ ОСНОВА УСТОЙЧИВОСТИ К ЭСКЕ

Власов В.В., Мулюкина Н.А., Ковалева И.А., Герещкий Р.В.
Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова», Одесса, Украина

e-mail: tairmna2005@ukr.net

Эска винограда является заболеванием, которое поражает многолетнюю древесину и вызывается комплексом патогенов, а именно: *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* и некоторыми другими (Mugnai L. et al., 1996, 1999). Поражение сосудистой системы винограда вызывает дальнейшее развитие хлороза и некротических поражений между жилками листьев.

В последнее десятилетие появились исследования, которые связывают концентрацию полифенольных компонентов винограда, а именно стильбенов, с уровнем устойчивости к эске (Amalfitano C. et al., 2000; Calzarano F. et al., 2008).

Данное явление авторы связывают с защитной реакцией виноградного растения, хотя при этом возникает вопрос относительно возможной роли стильбенов в развитии симптомов эски на листьях, поскольку в листьях групп растений с различной степенью поражения обнаруживаются различные уровни стильбенов (в частности, трансресвератрола).

Исследованиями, проведенными ранее совместно ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» и институтом стоматологии НАМН Украины показаны различия в содержании полифенольных соединений в вине, сусле и листьях стародавних сортов, их клонов (в том числе клонов сорта Каберне Совиньон), а также в сортах новой селекции института.

Одним из наиболее восприимчивым к эске и одновременно одним и сортов, отличающихся высокими уровнями стильбенов, является Каберне Совиньон. Полевая оценка, проведенная в ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» в 2014 – 2016 гг на сортах Каберне Совиньон и подвойном сорте Добрыня (Каберне Совиньон х Рупестрис дю Ло) позволяет сделать выводы относительно:

быстрого (за 1 – 3 года) перехода симптомов пре-эски (хлороз) в типичные симптомы заболевания на листьях и накопления инфекции в пределах участка за 3 года на уровне 1 – 2 %;

различия в степени проявления симптомов как между проанализированными сортами, так и между отдельными растениями в пределах изученных сортов;

наличия различий между восприимчивым сортом Каберне Совиньон и относительно устойчивым сортом Добрыня в степени проявления симптомов.

Работа будет продолжена в направлении оценки качественного и количественного содержания стильбенов в растениях двух сортов, сгруппированных по силе проявления симптомов, на основании модифицированной авторами шкалы оценки поражения эской.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ ВИНОГРАДА

Власов В.В., Мулюкина Н.А., Зеленинская Н.Н., Ковалева И.А., Карастан О.М.
Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е.
Таирова», Одесса, Украина

e-mail: tairmna2005@ukr.net

В ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» выведено свыше 130 технических, столовых и подвойных сортов винограда, на 39 из них получены патенты, 36 введены в Реестр сортов растений Украины. Получено 112 клонов 52-х сортов винограда.

При этом как в процессах генеративной, так и клоновой селекции используются методы культуры *in vitro* и молекулярной генетики.

Для повышения эффективности селекции бессемянных сортов был разработан и применен комплекс биотехнологических и молекулярно-генетических методов, в том числе разработаны среды для культуры незрелых зародышей *in vitro* и проведен ранний скрининг бессемянных растений при помощи ДНК-маркера p3_VvAGL11 в популяции Кобзарь х Русалка.

Оптимизированы методы культивирования каллусных культур винограда как модельной системы для скрининга селекционного материала на соле- и засухоустойчивость.

При помощи SSR-анализа проведено определение отцовского компонента в геномах образцов, полученных в результате опыления материнской формы смесью пыльцы (сорта Голубок, Искорка, Украинский 85, Ланжерон, Шкода и др.).

Проведено генотипирование клонов сортов винограда по 9-ти МС-локусам с целью ДНК-идентификации их соответствия исходному сорту (true-to-type) для соблюдения европейского требования к размножению клонового материала в системе сертифицированного виноградного питомниководства.

В рамках двустороннего украинско-болгарского проекта с Агробииоинститутом «Оценка генетического разнообразия винограда Украины и Болгарии при помощи молекулярных маркеров» (2013-2014 гг.) была проведена молекулярно-генетическая оценка и паспортизация 94 сортов селекции ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», а также ряда сортов ампелографической коллекции.

Международное сотрудничество в области селекции и генетики винограда в 2013–2015 гг. осуществлялось также в рамках COST Action FA 1003 – «Восточно - западное сотрудничество для изучения генетического разнообразия винограда и мобилизация признаков адаптивности для селекционных программ». В ходе проведенных исследований был получен и передан в международную базу данных Vitis фрагмент морфологической, агробиологической и молекулярно-генетической оценки 14-ти сортов селекции ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова».

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВОЙ ЭМУЛЬСИИ ЭЛАСТИКА И НАКОПИТЕЛЕЙ ВЛАГИ В СЕМЕНОВОДСТВЕ ДВУЛЕТНИХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Зведенюк А., Фучеджи Домникия, Жмурко А.
ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Эффективность гидрогелей в семеноводстве моркови столовой изучали при выращивании семян из маточников и зимующей рассады, на капусте белокочанной в беспересадочной, луке репчатом – высадочной культуре. Препарат вносили в открытые борозды перед высадкой маточников. Обработку семенников клеевой эмульсией эластика проводили в фазе созревания семян (1 кг/га) в два срока – за 14-15 и 7-8 дней до их уборочной спелости. На капусте белокочанной более эффективным оказалось внесение эластика за 14-15 дней до уборки. При задержке с уборкой на 4-5 и 7-8 дней урожайность семян повысилась соответственно на 233 кг/га (33%) и 132 кг/га (19%). От внесения эластика за 7-8 дней до уборочной спелости прибавка урожайности составила 14%, что значительно меньше по сравнению с первым сроком. На семенниках моркови стабильные результаты получены лишь при втором сроке обработке. Повышение урожайности от эластика за счет снижения осыпаемости семян при уборке в оптимальные сроки составило 63 кг/га или 21%; при задержке с уборкой на 7-8 дней – 37 кг/га (13%). Отмечено также увеличение массы 1000 семян с 1,3-1,4 до 1,4-1,6 г. Семенники лука репчатого обрабатывали эластиком в фазе массового побурения головок. Первый срок уборки (оптимальной) провели в начале растрескивания коробочек, второй и третий соответственно на 4-5 и 7-8 день. При уборке в оптимальные сроки урожайность семян повысилась на 95 кг/га (15%), втором и третьем соответственно на 98 кг/га (15%) и 177 кг/га (32%).

Положительные результаты на семенниках двулетних получены также при изучении эффективности использования гидрогелей. На семенниках моркови при выращивании из маточников при локальном внесении (5 кг/га) прибавка урожайности семян составила 37 кг/га (15%), а в варианте обволакивания корнеплодов перед посадкой в 1,5% растворе геля – 45 кг/га (18%). Локальное внесение гидрогеля (15 кг/га) при выращивании семян из зимующей рассады на 23% повысило ее приживаемость и на 65 кг/га (16%) урожайность семян. Прибавка урожайности от обволакивания корневой системы в 1,5% растворе геля достигла 38 кг/га (9%). На капусте белокочанной в вариантах локального внесения гидрогеля (10-15 кг/га) отмечено увеличение на 12-21% ветвистости, на 15-20% числа стручков на растениях. При внесении 15 кг/га урожайность повысилась на 123 кг/га или 23%. Достаточно высокий эффект получен от нормы 10 кг/га. Урожайность в этом варианте достигла 636 кг/га, против 540 кг/га в контроле. От внесения 20 кг/га отмечена тенденция его снижения. Семенники лука репчатого при внесении гидрогеля также выгодно (по длине и окраске листьев, диаметру головок) отличались от контрольных. Урожайность семян в зависимости от нормы внесения гидрогеля различалась и составила 633-730 кг/га, против 614 кг/га в контроле. Наиболее эффективным оказался вариант обволакивания луковиц перед посадкой в 1,5% растворе геля, обеспечивший прибавку урожайности 116 кг/га или 19%. На 84 кг/га (14%) повысилась урожайность семян от внесения 15 кг препарата на гектар. Необходимо отметить, что при норме 20 кг/га в 2014 году отмечено снижение урожайности на 20 кг/га по сравнению с контролем. Существенного влияния гидрогелей на лабораторную всхожесть семян не выявлено. Вместе с тем следует отметить, что на всех культурах при внесении гидрогеля наблюдается устойчивая тенденция повышения массы 1000 семян. Таким образом, использование гидрогелей, клеевой эмульсии эластика в семеноводстве двулетних овощных культур перспективно.

ALCOOLII TERPENICI DIN SUCUL BACELOR HIBRIZILOR INTERSPECIFICI DE VIȚĂ-DE-VIE *VITIS VINIFERA* L. X *MUSCADINIA* *ROTUNDIFOLIA* MICHX.

*Alexandrov E., **Gaina B.

*Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: e_alexandrov@mail.ru

**Secția de Științe Agricole a Academiei de Științe a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: b.gaina@mail.ru

Compușii chimici odoranți dictează caracterul și calitatea produsului derivat vitivinicol. Perceperea olfactivă a moleculelor chimice se datorează proprietăților lor volatile. Deci, pentru a putea fi percepute ele trebuie să se detașeze de suport. Aromele vinurilor, care sunt percepute pe cale olfactivă, se datorează mai multor categorii de compuși chimici: alcoolii superiori, esteri, terpene, lactone, aldehide etc. Concentrația maximă de substanțe odorante se înregistrează la 10-15 zile după atingerea nivelului maxim de glucide, la momentul maturării bachelor de pe ciorchine, iar sinteza acestor substanțe odorante este favorizată de conținutul sporit de glucide și aminoacizi.

Prin metoda cromatografiei gazoase au fost studiați hibridii interspecifici de viță-de-vie în F4 (DRX-M3-3-1; DRX-M4-502, -512, -571, -578, -580, 609, -640), precum și trei varietăți clasice autohtone de viță-de-vie (Feteasca Albă, Feteasca Neagră și Rară Neagră) privind conținutul de alcoolii terpenici în suc bachelor. Au fost identificați și cuantificați șapte din cei mai importanți reprezentanți ai alcoolilor terpenici: linalool, xotrienol, ϵ -terpeniol, citronelol, cis-linalool oxid, trans-linalool, geraniol.

Conținutul alcoolilor terpenici în suc bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie este următorul. *Linalool* - variază între limita minimă de 96 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-580) și maximă de 146 $\mu\text{g/L}$ (pentru comparație: Feteasca Albă conține 179 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 157 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră – 129 $\mu\text{g/L}$) pragul de percepție – 15 $\mu\text{g/L}$. *Hotrienol* - variază între limita minimă de 77 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-580) și maximă de 127 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-578) (pentru comparație: Feteasca Albă conține 127 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 111 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră – 88 $\mu\text{g/L}$), pragul de percepție – 11 $\mu\text{g/L}$. ϵ -terpeniol - variază între limita minimă de 17 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-502) și maximă de 51 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M3-3-1), (pentru comparație: Feteasca Albă – 59 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 44 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră – 31 $\mu\text{g/L}$), pragul de percepție – 250 $\mu\text{g/L}$. *Citronelol* - variază între limita minimă de 2 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-580) și maximă de 8 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-571, -640) (pentru comparație: Feteasca Albă – 9 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 6 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră – 4 $\mu\text{g/L}$), pragul de percepție – 18 $\mu\text{g/L}$. *Cis-linalool oxid* - variază între limita minimă de 11 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M3-3-1) și maximă de 17 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-512) (pentru comparație: Feteasca Albă – 22 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 16 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră – 13 $\mu\text{g/L}$), pragul de percepție – 3000 $\mu\text{g/L}$. *Trans-linalool oxid* - variază între limita minimă de 11 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-571) și maximă de 19 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-502) (pentru comparație: Feteasca Albă – 19 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 16 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră – 10 $\mu\text{g/L}$), pragul de percepție – 65 $\mu\text{g/L}$. *Geraniol* - variază între limita minimă de 89 $\mu\text{g/L}$ (DRX-M4-578) și maximă de 131 (DRX-M3-3-1) (pentru comparație: Feteasca Albă – 146 $\mu\text{g/L}$, Feteasca Neagră – 122 $\mu\text{g/L}$ și Rară Neagră 93 $\mu\text{g/L}$), pragul de percepție - 30 $\mu\text{g/L}$.

Analizând comparativ conținutul alcoolilor terpenici din suc bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie *V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx. BC3 cu varietățile clasice autohtone de viță-de-vie *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. (Feteasca Albă, Feteasca Neagră, Rară Neagră) constatăm faptul că concentrațiile acestor constituenți sunt în limite de intervale apropiate.

Pentru o categorie a compușilor terpenici cum sunt, de exemplu, linalool, xotrienol și geraniol, pragul de percepție este mai mic decât concentrațiile lor în suc bachelor. Astfel, la acești hibridi se deslușesc ușor aromele specifice acestor compuși, cum ar fi cele de trandafir, floarea salcâmului alb, frunze de geranium.

REPERE ÎN CREAREA VARIETĂȚILOR DE VIȚĂ-DE-VIE

Alexandrov E.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: e_alexandrov@mail.ru

Până la apariția filoxerei, pe teritoriul Basarabiei erau cultivate astfel de varietăți autohtone de viță-de-vie, ca: Feteasca Neagră (Băbeasca Neagră, Serecsia), Feteasca Albă, Feteasca Regală, Cabasma (Cabasma Albă, Cabasma Neagră), Ciorcuța Roză, Calabura, Gordin Verde, Gordin Gurguiat, Zghihara de Huși, Plăvaie, Copceac etc. Aceste soiuri se cultivau pe rădăcini proprii cu aplicarea tehnicii de formare a butucului de dimensiuni mari, numită „cupa moldovenească”. În majoritatea cazurilor, lucrările agrotehnice erau efectuate manual, primăvara, înainte de înhărăgire, solul dintre rânduri se ara, iar între butuci se săpa.

Varietățile autohtone au fost treptat substituite, în urma importului, prin soiuri europene altoite: Aligote, Pinot, Gamay Freaux, Cabernet Sauvignon etc., precum și hibridi producători direcți: Seibel 1, Seibel 14, Seibel 1000, Couderc, Rayon d'Or, Terras 20, Casteli, Baco etc.

Ca rezultat al încrucișării viței-de-vie de cultură (*V.vinifera* L. ssp. *sativa* D.C.), $2n=38$, cu viță-de-vie americană (*M.rotundifolia* Michx.), $2n=40$, au fost creați hibridi interspecifici cu setul diploid de cromozomi $2n=38$.

Hibridii interspecifici (*V.vinifera* L. x *M.rotundifolia* Michx.) creați sunt propioradiculari, se caracterizează prin rezistență sporită față de filoxeră, micromicete, secetă și îngheț, caracterizându-se totodată prin productivitate și calitate înaltă. Aceste varietăți de viță-de-vie pot fi multiplicare prin butășire și cultivate pe rădăcini proprii, ceea ce ar permite reducerea unor etape și a unor cheltuieli financiare în procesul de producere a materialului săditor și cultivare a viței-de-vie.

Rezistența la filoxeră a hibridilor interspecifici de viță-de-vie este asigurată de primul periderm al rădăcinii format din 8-12 straturi de celule, situat sub rizodermă, precum și de concentrațiile sporite a unor astfel de substanțe chimice, ca fenolii, resveratrolul etc.

În conformitate cu particularitățile agro-biologice și tehnologice, hibridii interspecifici de viță-de-vie studiați nu cedează soiurilor de viță-de-vie intraspecifice și posedă proprietăți ale soiurilor de masă: DRX-M4-502; -508; -512, -535; 537 ș.a., precum și a celor mixte (pentru consum curent și procesare industrială): DRX-M3-3-1; DRX-M4-580; - 602; -640; 660 ș.a.

Aceste varietăți de viță-de-vie pot fi cultivate eficient în regiunea agroclimatică de Centru și de Nord a Republicii Moldova, acolo, unde majoritatea soiurilor de *V.vinifera* L. nu rezistă temperaturilor joase de iernare.

La crearea varietăților noi de viță-de-vie, atât prin metoda hibridării interspecifice, cât și intraspecifică, este foarte important a se ține cont de concentrația compușilor chimici din bace, cum ar fi resveratrolul, care asigură rezistența plantelor la anumiți factori ai mediului ambiant.

Exigențele uvologice și organoleptice față de noile varietăți de masă (hibridi BC3) includ: aspectul comercial impecabil, culoarea galben-aurie, roză sau roșie, mai rar violet-albăstriu, un raport optimal glucoză-fructoză (1,1-1,3), care alături de concentrația glucidelor să asigure o textură crocantă și un gust echilibrat dintre aciditate/concentrația glucidelor/astringență.

Este necesar ca noile varietăți de viță-de-vie să se caracterizeze printr-o perioadă precoce de maturizare a strugurilor pentru a asigura cultivarea lor și la limita de nord a zonelor unde se practică viticultura, asigurându-se în același timp mecanizarea și automatizarea maximă a procedeelor agrotehnice.

Ameliorarea viței-de-vie se va solda cu rezultatele scontate doar în cazul utilizării tehnicii hibridării interspecifice, bazate pe complementarea formelor inițiale cu taxoni din diverse grupe eco-geografice, astfel creându-se varietăți de viță-de-vie indigene. În acest caz, într-un genotip se pot combina caracterele și proprietățile dorite ale formelor parentale. Astfel, are loc formarea proprietăților genotipice de adaptare. Pe lângă faptul că varietățile nou create posedă rezistență sporită față de boli și dăunători, acestea se caracterizează printr-o adaptare avansată la condițiile pedo-climatice.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФАЗЫ ЦВЕТЕНИЯ МУТАНТНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЖАРЫ И ЗАСУХИ

Былич Елена

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: bylici.alena@mail.ru

Присистемэкологических оценок коллекционного материала необходимо аддитивный подход в исследованиях ряда признаков растений. Это, как правило, предполагает поэтапное изучение всех параметров, в результате чего характеристика линий получается более полной. Генеративная фаза развития растений является основой при закладке и формировании урожая. Погодные условия в период прохождения растениями этой фазы (июль 2016 года) характеризовались повышенными дневными температурами (30-37°C) и отсутствием осадков (6-8 мм), что повлияло на развитие мужских и женских соцветий и позволило протестировать формы на устойчивость к жаре и засухе. Материалом для исследований служили две мутантные линии кукурузы ВИР 38 *lg1* +/- (C-40*) и V 12 (C-136*). Наличие мутантного гена *lg1* (*Liguleless leaf1*) проявляется в отсутствии лигулы листьев растений, а гена V 12 (*Virescent seedling 12*) – в желто-зеленой окраске листьев на стадии проростков. Необходимо отметить, что условия выращивания растений и их развитие до периода цветения соответствовали норме. В исследованиях использовали визуальную, метрическую и балльную систему оценок. Были изучены следующие биологические параметры растений: начало и продолжительность фазы цветения; наличие протандрии и протогинии; пыльцеобразующая способность; жизнеспособность пыльцы и другие морфофизиологические параметры цветения мужских и женских соцветий. По срокам начала цветения обе линии относятся к группе поздних. Так, массовое цветение метелок у линии ВИР 38 *lg1* +/- фиксировали на декаду позже группы скороспелых линий (64-й день после прорастания). Характерной особенностью растений этой линии является поникшая структура и пазушное расположение метелки, благодаря чему она в меньшей степени подвержена воздействию прямых солнечных лучей. Вместе с тем, отмечали сокращение периода ее цветения в связи с воздействием стресса, средняя продолжительность фазы по выборке составила 2,6 дня. Полное или частичное высыхание метелки у большинства растений наблюдали спустя 2-3 дня после окончания цветения. Низкий показатель был отмечен и по количеству образующейся пыльцы (3-4 балла по девятибалльной шкале). При этом уровень жизнеспособности пыльцы (определяли методом проращивания *in vitro*) был достаточно высок и составил в среднем 66,3 %. Показатель протандрии варьировал от 2 до 3 дней (превышая норму), процесс самоопыления осложнялся и небольшим количеством рылец на початках, их преждевременным усыханием. У линии V 12 отмечали более позднее начало цветения (на 74 день после появления проростков). Растения формировали хорошо развитую компактную метелку с высокой пыльцеобразующей способностью, по девятибалльной шкале 6-7 баллов. При определении жизнеспособности пыльцы (среднее значение - 52,7%) отмечали крайне ограниченные сроки ее хранения. Так, уже через 20 минут после сбора количество прорастающих на питательной среде пыльцевых зерен было минимальным. Под влиянием стресса значительно увеличивался отрыв в цветении женских и мужских соцветий и составил в среднем по выборке 3,4 дня при норме 1-2. Такая затяжная протандрия существенно сокращала сроки опыления растений в пределах делянки. Негативные изменения в виде сокращения количества и длины рылец (пазушное положение) наблюдали на початках всех изучаемых растений. Необходимо отметить, что воздействие таких лимитирующих факторов среды как жара и засуха в период цветения отражалось на всех основных параметрах растений и снижало потенциальную продуктивность мутантных линий (ВИР 38 *lg1* +/- , V 12) до минимального уровня.

* Порядковый номер линии согласно каталогу ВИР

GRADUL DE ÎNFLORIRE ÎN ANUL ÎNTÂI DE VEGETAȚIE A LINIILOR CONSANGVINIZATE DE *SALVIA SCLAREA* L.

Balmuş Zinaida, Goncariuc Maria, Cotelea Ludmila

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: zinaidabalmus@yahoo.com

În ameliorarea *S. sclarea* L. s-au impus un șir de obiective. Unul din acestea este gradul de înflorire în anul întâi de vegetație. Durata înfloririi șerlaiului în anul întâi de vegetație depinde de condițiile pedoclimatice. Temperaturile ridicate grăbesc procesul înfloritului, micșorează durata perioadei de înflorire. În R. Moldova *S. sclarea* L. în anul întâi de vegetație, înfloresc în luna iunie – începutul lunii iulie neuniform, în inflorescență în același timp sunt prezenți boboci florali și flori deschise, semințe în toate fazele de dezvoltare. Densitatea exagerată sau îmburuenarea plantelor în perioada apariției plantulelor - formarea rozetei de frunze, influențează considerabil gradul de înflorire a șerlaiului. Acest fapt este confirmat și în anul 2016, liniile consangvinizate (AP1-11 S₃; AP 97-11 S₃) care au fost umbrite de plantația de șerlai din anul al doilea de vegetație nu au format tulpini florale. În ultimii ani am continuat diversificarea materialului inițial de ameliorare la șerlai prin metoda consangvinizării. Astfel, în 2011 au fost create 82 linii consangvinizate derivate de la soiul Ambra Plus și 95 linii - derivate de la soiul Nataly Clary.

Evaluarea liniilor consangvinizate pe parcursul anilor 2011-2016, a demonstrat că au fost create linii valoroase, descendente de la ambele soiuri. În primul rând majoritatea liniilor înfloresc din anul întâi de vegetație. Au fost selectate linii consangvinizate care s-au evidențiat prin înflorire totală în anul întâi de vegetație (100%) în toți anii de evaluare și au acumulat conținut înalt de ulei esențial: AP 2-11 S₃; AP 5-11 S₃; AP 10-11 S₃; AP 26-11 S₃; AP 28-11 S₃; AP 29-11 S₃; AP 30-11 S₃; AP 32-11 S₃; AP 34-11 S₃; AP 35-11 S₃; AP 37-11 S₃; AP 38-11 S₃; AP 41-11 S₃; AP 49-11 S₃; AP 52-11 S₃; AP 54-11 S₃; AP 56-11 S₃; AP 60-11 S₃; AP 61-11 S₃; AP 62-11 S₃; AP 63-11 S₃; AP 64-11 S₃; AP 66-11 S₃; AP 67-11 S₃; AP 68-11 S₃; AP 69-11 S₃; AP 70-11 S₃; AP 73-11 S₃; AP 77-11 S₃; AP 81-11 S₃; AP 82-11 S₃; AP 84-11 S₃; AP 87-11 S₃; AP 99-11 S₃; AP101-11 S₃; AP102-11 S₃; AP109-11 S₃; AP112-11 S₃; AP 113-11 S₃; AP114-11 S₃; AP115-11 S₃; NC 3-11 S₃; NC 6-11 S₃; NC 10-11 S₃; NC 19-11 S₃; NC 26-11 S₃; NC 34-11 S₃; NC 38-11 S₃; NC 45-11 S₃; NC 56-11 S₃; NC 61-11 S₃; NC 103-11 S₃; NC 104-11 S₃; NC 110-11 S₃. De rând cu linii consangvinizate cu înflorire abundentă din anul I-ii de vegetație au fost identificate și linii (AP 9 -11 S₃; AP 33 -11 S₃; AP 44-11 S₃; AP 88-11 S₃; AP 89-11 S₃; AP 98-11 S₃; AP 49-11 S₃; AP 106-11 S₃; AP 108-11 S₃; AP 111-11 S₃) la care gradul de înflorire a constituit mai puțin de 10% din numărul total de plante, iar unele linii (AP 1-11 S₃; AP 104-11 S₃; AP 110-11 S₃) nici nu au înflorit în anul 2016. Putem concluda, că am creat linii noi distinctive, la care perioada de înflorire-maturizare tehnică este diferită comparativ cu soiul inițial.

Totodată menționăm, că liniile consangvinizate care au acumulat conținut de ulei esențial de până la 0,600%(s.u.) au fost rebutate. Astfel, în anul 2014, în cercetare au fost incluse linii consangvinizate neafectate de degenerarea prin consangvinizare cu termeni de maturizare de la precoci și timpurii până la tardivi, inclusiv - 64 linii derivate de la soiul Ambra Plus și 42 linii - derivate de la soiul Nataly Clary. În special au fost selectate acele linii, care în anul întâi de vegetație au format talia înaltă (94.6-128,5cm) cu inflorescențe lungi, la care raportul dintre lungimea inflorescenței și talia plantei este de peste 55%. Inflorescențele sunt compacte, cu număr mare de ramificații de gradul întâi și al doilea. În anul 2016, anul întâi de vegetație, liniile au avut o creștere și dezvoltare bună. Majoritatea liniilor au format tulpini cu talia de peste 120 cm, iar unele din acestea au depășit soiurile inițiale. Liniile cu caractere cantitative remarcabile vor fi utilizate în diferite scheme de hibridare în scopul creării hibrizilor, soiurilor performante cu grad avansat de înflorire din anul întâi de vegetație, cu termeni diferiți de maturizare tehnică, cu conținut ridicat de ulei esențial ce ar corespunde cerințelor producătorilor.

ИЗУЧЕНИЕ ПАРТЕНОКАРПИИ НОВЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ НЕОБОГРЕВАЕМОЙ ПЛЕНОЧНОЙ ТЕПЛИЦЫ

Блинова Татьяна, Цуркан Татьяна

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Партенокарпия (образование плодов без опыления) является очень сложным свойством. Степень ее проявления определяется генетически, но зависит от складывающихся внешних условий выращивания (температуры, влажности, освещенности, уровня питания, своевременной уборки плодов и т.д.). Поэтому, как правило, проявление партенокарпии изучают в тех же условиях, для которых создается сорт или гибрид. У одного и того же гибрида степень партенокарпии может меняться в онтогенезе, однако в связи с трудоемкостью изучения этого свойства в практике оценку проводят в течение первых 2-3-х недель после начала плодоношения, так как это самый уязвимый период для проявления партенокарпии, в который более отчетливо проявляются различия между изучаемыми образцами. На величину степени партенокарпии может влиять и загруженность растений женскими цветками: при наличии в опыте гибридов с букетным типом завязи, их следует выделять в отдельную группу.

Среди изученных в течение 2011-2015 гг. четырех гибридов (Криспина – Голландия, Салют, Чук и Гек – ГУ ПНИИСХ) таковых не отмечено. Все эти гибриды имеют групповую завязь, однако развитие каждой последующей завязи в узле происходит, чаще всего, после съема зеленца. Только гибриды Чук и Гек могут одновременно формировать в узле по два зеленца.

Степень партенокарпии изменялась в зависимости от условий года. Определяющим фактором являлась температура, так как посев в грунт теплицы проводился примерно в одни и те же сроки (последняя декада марта) с выращиванием растений по одной и той же технологии.

Самая низкая степень партенокарпии отмечена в 2011 году (43-70%), самая высокая – в 2012 году (74-82%).

Отмечена разная норма реакции генотипов на внешние условия произрастания: у гибридов Криспина и Чук в 2011 году высокая степень партенокарпии (70 и 74%), на уровне среднего значения за пять лет испытания, а у гибридов Салют и Гек в этом же году – очень низкая (53 и 43%), ниже среднего пятилетнего значения на 24 и 33%. В 2013 году условия года были более благоприятны для проявления этого свойства у F_1 Гек (80%) и менее благоприятны – для F_1 Криспина (63%). В целом за пять лет по степени партенокарпии между гибридами Криспина (71%), Салют (70%) и Чук (71%) различий нет, а гибрид Гек (64%) немного уступает им по этому показателю.

Наибольшей стабильностью и пластичностью по степени партенокарпии характеризуются гибриды Криспина (63-82%) и Чук (67-78%), наименьшей стабильностью и пластичностью – гибриды Салют (53-81%) и Гек (43-80%).

Величина степени партенокарпии (наряду с массой плода) влияет на раннюю урожайность гибридов. У гибридов (в среднем за пять лет) не было отмечено существенных различий как по урожайности за первые десять дней сборов (1,3-1,9 кг/м²) и первый месяц сборов (5,5-6,9 кг/м²), так и по отдаче урожая (14-17% и 61-65% соответственно) за эти периоды учетов. Учитывая примерно одинаковую массу плода гибридов, можно утверждать, что новые гибриды селекции нашего института по степени партенокарпии и ранней урожайности не уступают голландскому гибриду Криспина.

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЛУКА РЕПЧАТОГО ИЗ СЕВКА ПРИ ОСЕННЕЙ ПОСАДКЕ

Ботнар В.Ф., Киличук А.И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: vasilebotnari@yahoo.com

Выращивание лука репчатого из севка распространено повсеместно и занимает большие площади во многих странах. Данный способ возделывания лука ранее широко практиковался и в нашей республике, однако, из-за больших цен на посадочный материал, энергетических затрат и ручного труда эта технология в последнее время используется в основном на индивидуальных участках. Хотя востребованность возделывания лука-севка особенно в местах, где нет возможностей для гарантированного орошения, является актуальной. При этом необходимо отметить, что долгие годы в данном направлении в условиях Молдовы не проводились исследования.

С целью получения раннего урожая лука репчатого в различных производственных ситуациях нами был разработан и апробирован способ возделывания данной культуры через рассаду. Однако, несмотря на возможное получение более раннего урожая (на 12-15 дней раньше в сравнении с выращенным из семян) на уровне 40-50 т/га, данный метод не нашел широкого применения в связи с необходимостью орошения и высоких затрат на выращивание и высадки рассады.

Из-за отсутствия технологий по производству лука-севка, обеспечивающих получения гарантированного урожая требуемого качества, потребности рынка удовлетворяются за счет импорта посадочного материала - не адаптированных сортов для возделывания в наших почвенно-климатических условиях. Недостаточная обеспеченность молдавского рынка в качественном посадочном материале способствовала разработке и внедрению технологии производства лука из семян, обеспечивающую стабильные урожаи и конкурентоспособность продукции. Местные и интродуцированные сорта лука репчатого недостаточно приспособлены для их возделывания путем использования севка из-за отсутствия технологий механизированных способов уборки, условий хранения и техники для посадки. Более того, при ранних сроках посадки, особенно крупных фракций в условиях Молдовы, большая часть растений, полученных из лука-севка, имеют тенденцию к формированию стрелок.

С целью получения более раннего урожая лука репчатого для обеспечения потребностей местного рынка в начале лета нами в 2014-2015 гг. проведены экспериментальные полевые опыты по изучению возможных сроков подзимних посадок лука-севка. В результате предварительных исследований выявлено, что осенняя посадка является более рискованной, чем весенняя, из-за нестабильности климата в осенне-зимний период. Положительные низкие температуры интенсифицируют процессы яровизации, что приводит к образованию стрелок. Особенно этому подвержены сорта и гибриды, которые формируют крупные луковицы в первый год жизни и приспособлены для возделывания через семена. Для возделывания лука при осенних посевах следует применять сорта устойчивые к стрелкованию. Осенняя посадка позволяет тестировать агробиологические особенности того или иного генотипа и его устойчивость к стрелкованию.

Установлено, что сорта северного происхождения более подвержены стрелкованию, чем формы, формирующие луковицы при длинном дне. В результате изучения реакции сортов на осенние сроки посадки мы отселектировали перспективные генотипы, которые в дальнейшем могут использоваться в селекционной работе для создания нестрелкующих форм лука репчатого при их выращивании из севка. Отселектированные популяции являются перспективными для выращивания ранней продукции в условиях Молдовы и обеспечения потребностей местного рынка в луке уже в конце мая – начале июня.

VARIABILITATEA CARACTERELOR CANTITATIVE LA HIBRIDII POLICROSS F₁ DE LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL.

Butnaraș Violeta, Goncariuc Maria, Mașcovțeva Svetlana, Cotelea Ludmila, Morgun Daniela
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: butnarasvioleta@rambler.ru

Cercetările efectuate, eforturile depuse în crearea genotipurilor, hibridilor, soiurilor-clone noi de *L. angustifolia* sunt justificate prin importanța economică a speciei pentru Republica Moldova. Ameliorarea este indispensabilă de crearea și evaluarea materialului inițial. Pentru elaborarea soiurilor-clone și hibridilor de levănțică cu productivitate înaltă, perioade de vegetație diferite, rezistenți la ger, iernare și secetă, a fost utilizat material inițial de ameliorare cu o variabilitate pronunțată a caracterelor cantitative principale ce influențează direct productivitatea. Hibridii policross F₁ evaluați sunt rezistenți la ger și iernare, formează tije și spice florale lungi, au un număr mare de verticile pe spicul floral, sintetizează și acumulează ulei esențial în concentrații ridicate de calitate superioară. A fost evaluat coeficientul de variație a celor mai importante caractere cantitative la 6 hibridi policross F₁ de levănțică din grupul de maturizare timpuriu, 12 hibridi din grupul semitimpuriu și 3 hibridi tardivi. Ei s-au evidențiat în anul al IV-lea de vegetație. Formele materne a genotipurilor hibride aflate în studiu sunt de proveniență franceză - Fr.1 și Fr.8. Variabilitatea caracterelor cantitative (lungimea tijei florale, spicului floral, numărul de verticile în spic) a fost estimată în baza coeficientului de variație (V%), cu repartizarea genotipurilor studiate în 3 clase: nesemnificativă (mică), V < 10%; medie V = 10-20%; semnificativă (înaltă), V > 20%.

Variabilitatea caracterelor cantitative la hibridii policross F₁ de lavandă este diferită. La forma maternă Fr.1 caracterele studiate variază nesemnificativ (V < 10%), fapt ce indică, că este un soi uniform. Hibridii evaluați la caracterele lungimea tijei florale, lungimea spicului floral, numărul de verticile pe spicul floral după coeficientul de variație au fost grupați în trei clase la:

- lungimea tijei florale: mică (V < 10%) - 4 hibridi (V = 6,8% - 9,5%); medie (V = 10% - 20%) - 15 hibridi (V = 10,2% - 18,0%); înaltă (V > 20%) - 2 hibridi (V = 20,2% - 20,7%);
- lungimea spicului floral: mică - 2 hibridi (V = 7,4% - 7,7%); medie - 11 hibridi (V = 10,4% - 18,0%); înaltă - 8 hibridi (V = 20,3% - 32,0%).
- numărul de verticile pe spicul floral: mică - 2 hibridi (V = 7,7% - 9,1%); medie - 8 hibridi (V = 10,4% - 16,9%); înaltă - 11 hibridi (V = 20,3% - 38,1%).

Cercetările efectuate au demonstrat, că hibridii de levănțică studiați s-au caracterizat prin variabilitate a caracterelor inflorescenței. Coeficientul de variație la lungimea tijei florale, demonstrează că, formele materne Fr.1 și VM 10 aparțin clasei cu variație mică. La forma maternă Fr.8 caracterul menționat a avut coeficientul de variație medie (V = 12,9%). Hibridii ce provin de la aceste forme si fac parte din diferite grupuri de maturizare au coeficientul de variație mediu (V = 13,1% - 16,0%).

O altă situație s-a constatat la caracterul lungimea spicului floral. Formele materne și hibridii evaluați fac parte din clasa cu coeficientul de variație mediu (V = 10,4% - 17,5%).

Coeficientul de variație la numărul de verticile pe spicul floral la hibridii din toate trei grupuri de maturizare a fost mediu (V = 15,7% - 18,2%). Formele materne VM 10 și Fr.1 la acest caracter au V = 8,6% - 9,3%. Forma maternă Fr.8 la lungimea tijei florale, spicului floral și numărul de verticile a manifestat o variație medie (V = 12,9% - 14,1%).

Astfel, în rezultatul hibridărilor policross efectuate la levănțică au fost obținute genotipuri cu variabilitate diferită a caracterelor cantitative.

CHANGES OF MORPHO-PHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF BARLEY AND OAT SEEDLINGS AFTER ACCELERATED AGING OF SEEDS

Corlateanu Liudmila, Michaila Victoria

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: lcorteanu@yahoo.com

The main condition for secured conservation of seeds implies the necessity to maintain their physiological quality and to reduce aging rate to the minimum. "Storage Potential" of seeds is the term that is used increasingly frequently for the last years, it is determined by such factors as quality of seeds conditioned by seed formation conditions and interval between physiological maturity and harvest time, as well as resistance to various ecological stresses. When collection accessions are taken for long-term storage in plant gene banks it is very important to assess their storage potential (SP) for sustainable *ex situ* conservation of plant germplasm.

Test objects were seeds of cereal crops (barley and oat) from collection of the Institute of Genetics provided by the laboratory of applied genetics. Accelerated aging test (AAT) of seeds was conducted to assess storage potential of seeds (Hampton, Tekrony, 1995). Accelerated aging of seeds was conducted at increased temperature (41°C) and high air humidity (90-100%), aging period was 72 hours. After AAT, seeds were germinated in Petri dishes in thermostat at 25°C. 300 seeds were used in each variant.

SP of seeds was assessed by the following morpho-physiological parameters: germinating power (GP) and germinability (G) of seeds, radicle length (RL), number of rootlets (NR), fresh biomass of rootlets (FBR) according to International Rules of ISTA. We also studied the electrolyte release from seeds by electrical conductivity of solutions before thermal stress and after it over time within 4-5 hours.

Experiments with barley seeds (c. Vitanta) showed the decrease of seed germinability by 62.6% after AAT. Germinability of aged barley seeds in AAT was 32.7%. Values of all morpho-physiological parameters after seed aging were more or less decreased almost for all parameters but the most significant decrease as compared to the control was observed in radicle length (32.0%); number of rootlets of seedling and fresh biomass of rootlets decreased by 5.0 and 6.2%, respectively. Analysis of electrical conductivity of solutions of barley seeds after AAT showed that its values before stress in control and test variants were 7.5 and 7.75 mS/m, and after thermal stress they were 13.7 and 14.5 mS/m, respectively, i.e. solutions with aged seeds had electrical conductivity higher than control. This relationship persisted throughout the experiment. Peroxidase content in rootlets of aged seeds exceeded the control by 32.1% that is indicative of thermal stress.

AAT method was practiced with oat seeds (c. Săltăreț), another representative of cereal crops. Germinability of oat seeds after aging was 57.3%. It proves that chosen conditions of AAT (temperature - 41°C, aging period - 72 hours) indeed allow artificial aging of oat seeds. Among morphological parameters, "fresh biomass of rootlets" was the most highly changed parameter, it decreased by 58.0% as compared to the control. RL and NR decreased by 2.0 and 16.0%, respectively, as compared to the control. Electrolyte release from the aged oat seeds did not exceed the control, this is probably due to its dependence on surface structure of seeds, genotype features and periods of seed storage.

Thus, method of accelerated aging of seeds was approbated and improved on barley and oat collection accessions, and its optimal parameters were selected. Storage potential of barley and oat genotypes was evaluated by morpho-physiological parameters of seeds and seedlings, that is an important characteristic of objects for *ex situ* conservation of plant germplasm.

Accelerated aging test of seeds allows monitoring of collection accessions of gene pool, continuous recording of their viability, and classification of genotypes by the parameters of aging of seeds from working and active collections. Applied method allows: 1) characterization of collection accessions by viability; 2) giving recommendations concerning time for seed reproduction; 3) highlighting the necessity to restore viability of accessions using physical and chemical factors.

STUDY OF STORAGE POTENTIAL OF WHEAT COLLECTION ACCESSIONS

Corlateanu Liudmila, Mihaila Victoria

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: lcorteanu@yahoo.com

To ensure high storage potential of seeds it is necessary not only to obtain seed material with high viability, but also to enable its proper storage for the purpose of maintenance of initial germinability. Therefore it is very important to evaluate storage potential (SP) of collection accessions taken in plant gene banks for long-term *ex situ* storage.

Purpose of these investigations was to study morpho-physiological and biochemical parameters of seeds and seedlings of soft wheat, which allow to characterize storage potential of collection seeds, and also to identify their genotypic differences in seed aging trait.

Test objects were accessions of soft wheat from collection of the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection provided by the laboratory of applied genetics.

Accelerated aging test (AAT) of seeds was conducted to assess SP of seeds (Hampton, Tekrony, 1995). This test allows to determine percentage of normally and abnormally developed seedlings after stress influence. Laboratory findings of germinability after AAT correlate well with seed germinability under unfavorable field conditions. AAT was conducted at increased temperature (41-43°C) and high air humidity (90-100%), aging period was 72 hours. After aging, seeds were germinated in Petri dishes in thermostat at 25°C. 300 seeds were used in each variant. The following morpho-physiological parameters were determined: germinating power (GP) and germinability (G) of seeds, radicle length (RL), number of rootlets (NR), fresh biomass of rootlets (FBR) according to International Rules of ISTA. We also studied the electrolyte release from normal and aged seeds by electrical conductivity of solutions before thermal stress and after it over time within 4-5 hours, and the activity of peroxidase enzyme (PO) in rootlets.

After conduction of accelerated aging test of seeds the decreased values of morpho-physiological parameters of these seeds were found as compared to normal seeds. Changes manifested in a greater or lesser degree depending on accession. According to the results of decrease of seed germinability after AAT, genotypes of soft wheat were divided into 3 groups. In the 1st group of genotypes (Moldova 5; Moldova 5 advanced; Moldova 5 x Moldova 76) seed germinability decreased by 23-33%; in the 2nd group (Moldova 77; Dumbravitsa; Avantaj) – by 44-47% and in the 3rd group (Moldova 11; Plai; Talisman) – by 54-69%. In genotypes of the 1st group the decrease of their morpho-physiological parameters (RL, NR, FBR) after AAT as compared to the control was 3-38; 2-12 and 12-50%, respectively. These seeds demonstrated the best storageability, i.e. they had higher storage potential. In seeds of the 3rd group of genotypes with the lowest storage potential the decrease of these parameters as compared to the control was 31-42; 4-8 and 8-68%, respectively. Electrical conductivity of test solutions with aged seeds increased in the beginning of experiment by 7-26% at average as compared to the control, and after severe thermal stress (150 minutes after stress) this increase was 7-25% as compared to the control. Tested genotypes differed significantly in this parameter. Obtained results comply with literature data concerning the increase of electrical conductivity of solutions of exposed aged seeds as compared to the control. As to the content of peroxidase enzyme in rootlets of seedlings of wheat seeds after their AAT, we observed significant increase of this parameter as compared to the control that is a characteristic effect of thermal stress. Test variants had the increased peroxidase content in rootlets of seedlings of different genotypes as compared to the control (increase as compared to the control was up to 44%).

Accelerated aging test of seeds helped to reveal genotypic features of collection accessions of soft wheat, which were divided into groups by their potential ability to maintain seed viability after influence of stress factors. Thus, storage potential of soft wheat genotypes was assessed, that is an important characteristic of accessions when they are taken in gene banks for long-term storage.

EVALUAREA FORMELOR PARENTALE A HIBRIZILOR DE SALVIA SCLAREA L.

Cotelea Ludmila, Goncariuc Maria, Balmuș Zinaida, Butnaraș Violeta, Mașcovțeva Svetlana, Morgun Daniela

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: ludmilacotelea@rambler.ru

Evaluarea materialului inițial de ameliorare la *Salvia sclarea* L., evidențierea celor de performanță ce ar garanta producție sporită de inflorescențe, un conținut înalt de ulei esențial are o importanță indiscutabilă. Obiect de studiu au servit 14 hibrizi de diferite tipuri (simpli, trilinari și în trepte), de *Salvia sclarea* L., în anii întâi și al doilea de vegetație (2014-2015). Formele parentale evaluate fac parte din grupele de maturizare timpurie și tardivă sunt și rezistente la seceta ger și iernare. Hibrizii formează inflorescențe compacte cu număr mare de ramificații de gradul întâi și al doilea. Formele evaluate se caracterizează prin conținut sporit de ulei esențial.

Durata perioadei de vegetație a hibrizilor precoci și tardivi diferă cu 10-12 zile. Această diferență este mai pronunțată în fenofaza butonizare - înflorire. Hibrizii studiați au fost repartizați în grupe de maturizare tehnică: timpurii și tardivi. Din grupa timpurie (65 zile) fac parte hibrizii: (V-24-86 809 S₃ x 0-33 S₆)F₁ x (Rubin x S-1122 9 S₂)F₁ x (0-56 x V-24)F₁)F₂, (V-24-86 691-80 S₃ x 0-36 S₃)F₉, (S-1122 528 S₃ x S.s. Tian-Shan/sud)F₅ și (Cr.p.1 S₁ x M-69)F₁₁. Aceștea au fost cu 12 zile mai precoci decât hibrizii din grupul cu maturizare tardivă. Perioada de vegetație la hibrizii tardivi în anul doi de vegetație a fost de 77 zile Acest grup include hibrizii: (0-46 S₄ x K-36 F₄)F₈, (H₁S₃ x M-69 5 S₃)F₁₁, (S-3xH₂S₃)F₂ x 0-32 S₃)F₈, (0-42xRubin)F₁ x S-786)F₇, (Rubin x S-1122 9 S₂)F₁₁, S-1122 5 S₃ x K-17)F₉, (0-57 S₅ x 0-20 S₅)F₈, (S-3xM - 69)F₂ x Cr.p.1 S₂)F₈.

Caracterele cantitative la *Salvia sclarea*, sunt modificate în mare măsură de condițiile climatice ale anului. Astfel, în condiții cu temperaturi ridicate, din vara anilor 2014-2015, hibrizii evaluați, au fost reprezentați prin plante viguroase. Talia plantelor a variat în limitele 85,5-125,8 cm. Perspectivitatea hibrizilor de șerlai este în directă dependență de raportul dintre lungimea inflorescenței și talia plantei. La formele selectate acest indice a variat în limitele 53,2-68,0%. Cea mai mare cotă parte a inflorescenței în raport cu talia plantei (64,5%-68,0%, respectiv) s-a înregistrat la hibridul triplu (S-1122 5 S₃ x K-17)F₉ și hibridul simplu (S-1122 528 S₃ x S.s. Tian-Shan/sud)F₅.

Productivitatea hibridului este direct proporțională cu numărul de ramificații de gradul întâi și al doilea al inflorescenței. Numărul lor a variat de la 12,4 până la 15,6. La hibridul triplu (S-1122 5 S₃ x K-17)F₉ numărul de ramificații de gradul întâi este 15,8, iar de gradul al doilea – 29,5. Inflorescențe cu număr mare de ramificații de gradul I și II (14,8-24,5), a format hibridul (S-3 x H₂S₃)F₂ x 0-32 S₃)F₈. Cel mai mare număr de ramificații a avut tot un hibrid simplu (S-1122 9 S₃ x K-17)F₉ - 17,6 de gradul întâi și 30,4 ramificații de gradul al doilea.

Au fost evaluate formele hibride și după conținutul de ulei esențial în inflorescențe. S-a demonstrat, că conținut sporit de ulei esențial pe parcursul anilor întâi și al doilea de vegetație (2014-2015) este caracteristic pentru hibrizii: (V-24-86 809 S₃ x 0-33 S₆)F₁ x (Rubin x S-1122 9 S₂)F₁ x (0-56 x V-24)F₁)F₂ – cu 1,272 % s.u., (S-1122 9 S₃ x K-17)F₉ – cu 1,363 % s.u., (S-1122 528 S₃ x S.s. Tian-Shan/sud)F₅ – cu 1,445 % s.u. Hibrizii trilingari (S-3 x H₂S₃)F₂ x 0-32 S₃)F₈ și (S-3 x M - 69)F₂ x Cr.p.1 S₂)F₈ au acumulat 1.456-1.605 % s.u. respectiv. Cel mai sporit conținut de ulei esențial în materia primă a înregistrat hibridul simplu (V-24-86 691-80 S₃ x 0-36 S₃)F₉ - 1,670 % s.u. în anul 2014, 1.808 % s.u. în anul 2015 și 1,739 % s.u. în medie pe doi ani de vegetație.

S-au evidențiat hibrizi: precoci, ce înfloresc în luna iunie cu perioada de vegetație 65 zile, și hibrizi tardivi cu perioada de vegetație 77 zile. S-au selectat forme parentale cu inflorescențe mari, compacte, la care raportul dintre lungimea inflorescenței și talia plantei este mai mare de 65%. Au fost selectate forme parentale cu conținut înalt de ulei esențial recalculat la substanța uscată: 1,739 %, 1.605%, 1.456%, 1,445%, 1,363%, 1,272 %.

CULTURA ECOLOGICĂ SPELTA (TRITICUM SPELTA)- PROVOCARE PENTRU FERMIERII DIN MOLDOVA

Crîșmaru V.

Institutul de Ecologie și Geografie al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: vcrismaru@gmail.com

O cultura mai veche decât grâul comun este grâul spelta (*Triticum spelta*). Proprietățile grâului spelta sunt superioare grâului comun, având un conținut îmbunătățit de vitamine, proteine și minerale. De asemenea, el dispune de un conținut mai mare de L-Tryptophan, precursorul hormonului de buna-dispoziție, precum și un conținut mai mare de acizi grași nesaturați, îndeosebi de acid linoleic. Totodată, *Triticum spelta* preia mai puține metale grele din mediul înconjurător decât grâul comun. Digestibilitatea crescută a grâului *Triticum spelta* nu a fost încă îndeajuns cercetată științific, însă folosirea curentă în alimentație a dovedit în repetate rânduri această calitate. Cauzele acestui efect se află atât în proteine, cât și în structura amidonului. Spelta conține 37% de proteine, grâul - la maximum 14%. Spelta are 18 tipuri de aminoacizi benefici pentru om, în produse de grâu sunt de 1,5-2 ori mai puțin. Conținutul de macro-și microelemente în spelta este de 6 ori mai mare decât în grâul comun.

În ultimii ani această cultură în lume și în particular în Europa devine tot mai răspândită. În România tot mai mulți fermieri au început să cultive spelta în sistem ecologic. În județul Arad, România, grâul spelta este cultivat de către Societatea Comercială "Bio Farmaland Betriess" SRL. Societatea prelucrează cca 650 de hectare de teren arabil în sistem ecologic. Din această suprafață cultivată cu cereale și leguminoase furajere perene, un procent înalt de teren este semănat cu grâul spelta. În această gospodărie terenul cultivat trece prin mai multe culturi anuale pentru a obține un randament înalt. În primii 2 ani se cultivă trifoiul alb, pentru că are ca principala proprietate eliminarea buruienilor. Urmează un an de grâu spelta, un an de ovăz, un an de soia, un an de mazăre și un an de secară sau floarea soarelui. Pot fi rotații de 4 sau 6 ani. E bine ca terenul pe care îl are un fermier să fie în diverse faze. Astfel în cei doi ani, în care este doar trifoi, nu-și va acoperii cheltuielile.

Această localitate a fost vizitată de un grup de experți din Republica Moldova în anul 2009 ca apoi cultura să fie implementată pentru prima dată în satul Coșernița, raionul Criuleni în gospodăria SRL "Cazacu & Co" în anul 2010. La început au fost semănate 5 hectare, de pe care au fost obținute câte 2 tone de spelta la hectar. O parte din grâul spelta obținut, după tehnologia convențională, a fost exportat în Republica Ceha cu cate 450 euro/ tona. În anul 2015 în aceeași gospodărie agricolă SRL "Cazacu & Co", au fost testate două soiuri de grâu spelta (soiurile: Rubiota și Titan) aduse din Republica Cehă. Recoltele obținute de spelta la un hectar au fost de cca 1,6-2,0 tone. Anul 2015 a fost nefavorabil pentru majoritatea gospodăriilor de fermieri, privind creșterea cerealelor, de aceea și rezultatele au fost mai modeste. Un mare interes, după cum a fost menționat prezintă recolta acestei culturi crescută în sistem ecologic. Respectarea tehnologiei de cultivare a grâului spelta în sistem de agricultură ecologică poate asigura o recoltă de cel puțin 2,8 – 3,0 tone de boabe la ha si un venit considerabil. În anul 2016 aceste două soiuri de grâu spelta au fost semănate și în s. Floreni, raionul Ungheni în gospodăria SRL "Fortina Labis". Rezultatele obținute sunt îmbucurătoare. Astfel cultura ecologică de grâu spelta poate fi o cale bună de urmat pentru toate gospodăriile de fermieri din Moldova.

EVALUATION OF MORPHO-BIOLOGICAL AND ECONOMIC TRAITS IN VIR SMALL RADISH COLLECTION UNDER WINTER AND SPRING GROWING

Kurina A.B., Khmelinskaya T.V., Artemyeva A.M.

FSBSI «Federal Research Center the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources», St. Petersburg, Russia

e-mail: nastya_n11@mail.ru

Small radish is one of the most popular vegetable plants in the world, it possess an exceptional earliness and valuable biochemical components. Small radish is cultivated in open field and in protected ground.

VIR collection contains more than 750 accessions of small radish, classified in to 18 cultivar types (L.V.Sazonova, 1985), differing according the complex of morphological and biological traits. In recent years, VIR small radish collection expanded by numerous accessions of modern breeding process, primarily from China, Japan, the Netherlands, as well as accessions collected during the collecting missions in Central Asia and the Caucasus. The objective of this research is to estimate the phenological, morphological, agronomic traits and productivity of radish accessions and identify the most valuable of them to be used in breeding of new varieties. Main task is the selection of adaptive accessions, realizing their maximum productivity potential in different growing conditions with high quality product.

55 radish accessions of VIR collection from different ecological and geographic zones were studied. Accessions were grouped according to cultivar types, differing in root space and color. The first group includes cultivar types such as 'Saksa', 'Krugly Jelty', 'Sharlahovy shar', 'Wurzburgsky'; the second group – 'Rozovo-krasny s belim konchikom', 'Polukrasny-polubely'; the third group – 'Francuzsky zavtrak'; the fourth – 'Ledyanay sosulka'; the fifth – 'Krasny velikan', 'Dlinny krasny', 'Dungansky', 'Darozi surh'; the sixth – 'Virovsky beliy', 'Tashkentsky beliy'. Analysis of morpho-biological traits was made in winter and spring greenhouses in Pushkin laboratories of VIR (Saint-Petersburg, Russia). Sowing was made on February 1 and April 15.

In winter cultivation vegetation period of all cultivar types was 40-45 days. In winter greenhouse we observed the development of powerful leafy rosettes in most of the accessions. Productivity index - the ratio of the plant weight to the root weight was in 3,8-5,4. The accessions from fifth group have formed large roots: 17.57 g. (k-2187) and 15.25 g. (k-1946). In sixth group was found 2 accessions without hairiness of leaves and with large white root (k-2106 - 12.87 g., k-1923 - 9.50 g.). Within the first group we distinguished the local accessions from Lebanon (k-2196) and Tanzania (k-2133), which formed a large high quality root (15.53 g. and 10.60 g.) and compact rosette of leaves.

In conditions of spring greenhouse the earliest accessions were found in the first group that have root in 21-23 days. The accessions from second, third, fourth and sixth groups formed root vegetable in 25-27 day, and the accessions from fifth group were the most late-maturing: they formed good root in 30-32 days. In the spring growing we noted few accessions with resistant to bolting in long-day and low temperatures conditions: k-2166, k-1233 and k-1923.

In this research of small radish collection we observed great diversity of morphological, earliness and productivity traits under different growing conditions. According in the complex traits in the two terms of growing we recommend the accessions k-2133, k-2196, k-2106 and k-2166 for breeding for high yield, resistance to bolting and deficiency of light.

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НУТА (*CICER ARIETINUM* L.) В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ВЛАЖНОСТИ НА СТАДИИ ПРОРОСТКОВ

Куриунжи Д., Куцитару Дойна

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: cjidim@mail.ru

В селекционной работе по улучшению определённого признака (чаще нескольких) материал также характеризуют по реакции к биотическим и абиотическим стрессам. Несмотря на то, что нут является достаточно засухоустойчивой культурой, засуха в первой половине вегетации, сопровождающаяся высокими температурами, может спровоцировать дефицит влаги на определённых фазах развития. В засушливый сезон 2007 г. снижение урожая по сравнению с 2008 г. у сортов Ботна и Икел и 12-ти адаптированных коллекционных форм составило 44,3 - 62,4%. Очевидно, что при периодичных засушливых сезонах нужно оценивать селекционный материал на данный стресс. Нами были исследованы 24 селекционные формы (потомства от индивидуальных отборов), F_7 - поколение от внутривидовой гибридной комбинации ♀MDI 02432×♂MDI 02419 на стадии прорастания семян с использованием ПЭГ-6000 для создания дефицита доступной воды. Проращивание семян (в течение 7 дней) проводили в растительных на питательной среде Хогланда (контроль без ПЭГ) в 2-х опытных вариантах с содержанием осмотика 300 и 350 мг на 1 л питательной среды. Повторность каждого варианта 2-х кратная, по 25 семян в каждой. В качестве контрольного сорта был взят с. Ботна, который отличился наименьшими потерями продуктивности в 2007 г. Оценка и анализ материала проведена по 2-м параметрам: 1-индексу стресса прорастания (ИСП), т.е. отношению интенсивности прорастания (по количеству проросших семян на 2, 3, 5 и 7 день) опытных вариантов (среднее из 2-х) к контролю (в %) и 2-индексу толерантности по длине корешков (ИТДК), т.е. отношению длины корешков опытных вариантов (среднее) к контролю (в %). По обоим параметрам исследуемый материал распределён на 3 группы: 1- с высокой, 2 - средней, 3 - с низкой степенью толерантности. По 1 параметру селекционный материал был классифицирован: в 1 группу (ИСП 90,1-98,4%), здесь включены с. Ботна и 16 селекционных форм: C1, C2, C4a, C4в, C5, C8, C11, C12, C13, C14a, C14в, C15, C20, C23, C31, C32. Во 2-ю группу (ИСП 85,2-89,0 %) определены 5 форм: C3, C26, C27, C17, C19 и 3 группа (ИСП 80,1-84,6 %) включает C21, C24, C28. По 2-у параметру в 1 группу (ИТДК 93,4-98,1%) вошли с. Ботна и 14 форм: C1, C2, C4a, C5, C8, C11, C12, C13, C14a, C15, C20, C23, C31, C32. Во 2-ю группу с ИТДК (71,2-89,3%) включены 7 селекционных форм: C3, C4в, C14в, C17, C19, C26, C27. В 3-ю группу с ИТДК (51,5- 67,8%) определены 3 формы: C21, C24, C28. Сравнивая распределение форм по обоим параметрам, существенных различий не отмечено. Только 2 селекционные формы (C4в и C14в) с высоким индексом стресса прорастания характеризовались средним индексом толерантности длины корешков. Отмечена определённая связь толерантности с пигментацией и типом семян. Так, по параметру ИТДК в 1-ой группе 12 из 14 генотипов пигментированные, во 2-ой группе - 4 формы из 7, в 3-ей группе - все 3 образца были без пигмента, бежевые. В отношении типа семян в 1 группу определены все 3 формы с типом *desi*, все 7 форм с промежуточным типом *desi-gulabi* и 4 *gulabi*, во 2 группу - все 7 *gulabi*, а в 3 группу - 2 *gulabi* и 1 *kabuli*. Семена с промежуточным типом *gulabi* имеются во всех группах, однако различаются по количеству пигментированных. В 1 группе 3 из 4, во 2 группе - 4 из 7 пигментированные, в 3 - все бежевые. В полевых условиях засушливого сезона наиболее толерантны к стрессу были формы с типом семян *desi*, пигментированные (с. Ботна и Пегас, MDI 02432 и др.), менее толерантны формы с типом *kabuli*, бежевые (MDI 02420, MDI 02419, с. Память и др.). Сравнивая толерантность селекционного материала к низкой влажности на стадии прорастания с толерантностью коллекционных форм в полевых условиях, можно заключить о наличии аналогии по типу и пигментации семян.

INVENTARIEREA POPULAȚIILOR MĂRULUI PĂDUREȚ (*MALUS SILVESTRIS* (L) MILL.) ÎN ECOSISTEMELE FORESTIERE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Cuțitaru Doina, Ganea A.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: doina.cutitaru@gmail.com; anatol.ganea@gmail.com

Schimbările globale ale climei, precum și alți factori nefavorabili afectează grav sistemul de producție agricolă și cer implementarea unor mecanisme și procedee sigure de minimizare a efectelor negative asupra securității alimentare, sănătății oamenilor, viabilității ecosistemelor naturale. În ultimul timp se reevaluează rolul și importanța rudelor sălbatice ale plantelor cultivate, având în vedere potențialul lor genetic important și posibilitatea utilizării lui în ameliorarea rezistenței abiotice și biotice, calității producției și a altor indici valoroși la multe specii de culturi agricole. Printre predecesorii spontani importanți ai cultivarelor se numără și mărul pădureț (*Malus sylvestris* (L.) Mill.).

Mărul pădureț este o specie mult răspândită în Europa, în Moldova se întâlnește preponderent în partea de nord și centrală în pădurile de stejar cu cireș, tei și frasin, carpen. Pentru realizarea cercetărilor experiențele de câmp s-au desfășurat în cadrul Ocoalelor Silvice Briceni, Otaci, Edineț, Soroca, Florești și Fălești din cadrul Agenției pentru Silvicultură "Moldsilva". Din punct de vedere geografic și ecologic, acest amplasament corespunde arealului mărului pădureț.

Cercetările au inclus poziționarea mărului pădureț în unele ecosisteme forestiere din nordul țării, elucidarea stării lor fitosanitare, estimarea unor caractere cantitative importante (înălțimii și diametrului arborilor), precum și studii de laborator ce țin de determinarea masei fructelor colectate, diametrului, înălțimii, gustului, culorii, stabilirea formei și dimensiunilor frunzelor, elucidarea domeniilor de utilizare. Investigațiile de teren privind evaluarea populațiilor mărului pădureț în ecosistemele forestiere din țară fac parte din ciclul de cercetări ce se efectuează în Laboratorul Resurse Genetice Vegetale al IGFPP asupra unui grup de specii spontane valoroase pentru agrobiodiversitatea țării.

Au fost examinate 30 de populații de măr din diferite ecosisteme forestiere. Genotipurile studiate au fost într-o stare satisfăcătoare, manifestând un bun potențial al productivității. Din materialul genetic evaluat au fost separate 10 mostre de măr pădureț și, posibil, 16 forme hibride, apărute în urma încrucișării speciilor *M. sylvestris* și *M. domestica*. Arborii ating înălțimi de până la 10 m, diametrul fiind de 10-28 cm. S-au stabilit diferențe genotipice semnificative dintre mostre după masa fructelor, diametrul și lungimea lor. Masa fructului a variat în limitele 5,41-30,96 g. Valoarea diametrului fructelor era de 2,27-3,93 cm, lungimea se încadra în șirul 2,11-3,51 cm. După numărul de semințe viabile per fruct formele au prezentat valori de la unu până la 18 semințe în funcție de genotip și starea fiziologică. Genotipurile studiate au variat semnificativ atât după parametrii liniari ai frunzei, cât și după unii indici morfologici - culoarea, forma, suprafața, baza și vârful lor. În lungime frunzel au atins valori de 6,23-11,08 cm, iar în lățime - 3,26-5,19 cm, lungimea pețiolului fiind de 2,56-4,63 cm.

Condițiile ecologice ale Republicii Moldova permit cultivarea celor mai diverse specii și forme de măr, seceta și arșița sunt factori de risc ce au un impact negativ asupra creșterii și dezvoltării lor. Rezultatele expuse, precum și datele cercetărilor anterioare permit de a afirma cu certitudine că mărul pădureț necesită o atenție mai mare din partea silvicultorilor nu numai ca component al comunităților forestiere, dar și o specie de interes pentru agricultură, medicină tradițională și populară, cosmetologie și industrie, având în vedere și fortificarea măsurilor de multiplicare și conservare garantată. Este important de a efectua cercetări privind elucidarea gradului de hibridare între formele mărului pădureț și cele de cultură în scopul evidențierii viabilității populațiilor *M. sylvestris*, depistării formelor hibride valoroase pentru utilizarea lor în ameliorare.

НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ГИБРИДОВ F₁ БАКЛАЖАНА В ПНИИСХ

Демидов Е., Кушнарев Ал., Бронич О.

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Основные требования при селекции гибридов баклажана: высокая урожайность, темная окраска кожицы плодов, однородность, бесшипость, устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, хорошие вкусовые и технологические качества (нежная консистенция мякоти, малосемянность, отсутствие горечи, тяжей, пустот).

В настоящее время в условиях Приднестровья основным лимитирующим фактором при выращивании баклажана являются такие вредоносные заболевания: фитоплазмоз (*PhLO*), проявляющийся в форме желтого увядания и столбура, вертициллез (*Verticillium dahliae* Kleb.) и фомоз (*Phomopsis vexans* Sacc et Syd Harter.). При отсутствии или недостаточной устойчивости к этим заболеваниям выращивание баклажана становится экономически не рентабельным.

Для этих целей в Приднестровском НИИСХ разработали и внедрили программу изучения полного комплекса признаков исходного материала и его использования в селекционной работе при выведении новых форм, на основе которых созданы перспективные гибриды баклажана для пленочных теплиц и открытого грунта универсального назначения.

В качестве исходного материала использовали коллекционные образцы, селекционный материал, созданный в лаборатории иммунитета, инорайонные сорта и гибриды, всего более 300 образцов. Вся селекционная работа проводится на поддерживаемом с 1964 г. постоянном провокационном фоне по вертициллезу и фитоплазменным болезням.

Фитопатологическая оценка образцов баклажана выявила, что основными заболеваниями за последние 15 лет были фитоплазмозы (в форме желтого увядания и столбура) и вертициллез. Развитие фитоплазмозов на уровне эпифитотии отмечено у большинства гибридов F₁ инорайонной селекции. Данные образцы также больше остальных поразились и вертициллезом.

Сорта и гибриды F₁ селекции института характеризовались толерантностью к фитоплазмозу и устойчивостью к вертициллезу, что свидетельствует об эффективности постоянного отбора на провокационных фонах.

Благодаря внедренной программе, в лаборатории иммунитета с 2005 г. созданы три новых гибрида разных сортоформ:

- F₁ Нистру с цилиндрической формой плодов, характеризующийся стабильным плодоношением;

- F₁ Маршал – с удлинено-цилиндрической формой плодов и высокой потенциальной урожайностью;

- F₁ Мегатрон с крупными грушевидной формой плодов, характеризующиеся однородностью и очень темной окраской.

Стоимость семян отечественных гибридов баклажана в несколько раз ниже цены гибридов зарубежной селекции, хотя по урожайности и качеству гибриды селекции ПНИИСХ находятся на уровне лучших иностранных образцов и отвечают требованиям современного рынка.

Дальнейшая работа по селекции баклажана направлена на сочетание продуктивности, качества продукции и устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

STUDIAREA INDICILOR AMELIORATIVI AI LINIILOR MATERNE DE PORUMB

Dîrzu-Cocoș Oxana, Vanicovici N.

Institutul de Fitotehnie "Porumbeni", Pașcani, Republica Moldova

e-mail: odirzu@yahoo.com

Suprafețele ocupate de porumb în Republica Moldova sunt de 400-500 mii hectare. Evoluția ascendentă a producțiilor medii realizate, în mare măsură, se datorează hibrizilor cu o valorificare superioară a efectului de heterozis. Determinarea progresului genetic este important pentru ameliorarea porumbului. În ameliorare problemele importante se referă la extinderea diversității fenotipice și genetice a materialului de selecție. Selecția liniilor cu caractere și însușiri, care ereditar se transmit la hibrizi și contribuie la performanțele acestora, asigură progresul în ameliorare. Prin urmare, procesul de creare a liniilor consangvinizate, asociat cu testarea capacității de combinare, ca măsură a productivității conferită hibrizilor, are o pondere semnificativă în programele de cercetare. Orientarea obiectivelor activităților de ameliorare a porumbului spre formule de hibrizi simpli și simpli modificate cu o valorificare superioară a efectului de heterozis și uniformitate perfectă a plantelor necesită schimbări în metodologia de creare, evaluare și clasificare a liniilor consangvinizate.

Apresiasi liniilor consangvinizate din Institutul de Fitotehnie „Porumbeni” după însușirile și caracterele ameliorative valoroase, sistematizarea acestora în grupe fenotipice și heterotice ar fi o soluție eficientă pentru programul de creare a hibrizilor noi competitivi.

Ca obiect de cercetare am folosit 10 linii de precocitate medie și 10 linii de precocitate semitardive. În 2015, în rezultatul celor două sisteme dialele de încrucișări s-au obținut 150 hibrizi. Combinațiile hibride le-am testat în anul curent în culturi comparative de orientare. Acestea fiind semănate pe parcele cu o suprafață de 10 m² în câte 2 repetiții. 20 linii consangvinizate împreună cu martorii, deasemenea au fost incluse în testare. Am evaluat următorii indici ameliorativi:

- ritmul de creștere,
- precocitatea,
- toleranța la boli și factori abiotici,
- productivitatea.

Crearea liniilor cu o performanță excelentă în domeniul productivității, va contribui la asigurarea necesității agricultorilor de semințe. În scopul distribuirii materialului biologic în grupele fenotipice și heterotice am efectuat o descriere după caracterele recomandărilor UPOV.

Fiecare hibrid și linie, în total 200 linii și hibrizi, au fost descriși după 41 caractere.

Liniile utilizate ca forme maternelle trebuie să aibă cel puțin un randament mediu *per se* cu o deviație standard mică, rezistență medie la boli, să aibă un randament de semințe de 90 %, adică nu mai mult de 10 % să fie rebutate din cauza mărimii boabelor sau din cauza germinației scăzute.

Semințele expuse la temperaturi ridicate în condiții de laborator, trebuie să prezinte o germinație nu mai puțin de 95 %, iar fiind expuse la temperaturi joase – nu mai puțin de 80%.

La liniile utilizate ca forme maternelle trebuie să fie ușor de îndepărtat știuletele, trebuie să aibă o pierdere a boabelor medie sau mică în timpul recoltării din câmp. Plantele trebuie să fie ușor de recoltat. Lungimea paniculului (lungimea ramurilor paniculului) trebuie să fie medie sau mai lungă, pentru o înlăturare mecanică mai ușoară a acestuia.

Liniile maternelle care contribuie la o productivitate mai înaltă de boabe a hibrizului, de obicei îmbunătățesc indicii de performanță a acestuia.

Formele maternelle, care cad în uscătorie cu pănuși îngreunează procesul de uscare a semințelor, iar germinația semințelor hibride este redusă. Polenizarea incompletă a formelor maternelle duce la formarea boabelor mășcate cu un pericarp subțire, din cauza căreia, ele nu pot fi păstrate mai mult de doi ani.

ESTERII VOLATILI DIN SUCUL BACELOR HIBRIZILOR INTERSPECIFICI DE VIȚĂ-DE-VIE *VITIS VINIFERA* L. X *MUSCADINIA ROTUNDIFOLIA* MICHX

*Gaina B., **Alexandrov E.,

*Secția de Științe Agricole a Academiei de Științe a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: b.gaina@mail.ru

**Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, , Chișinău, Republica Moldova
e-mail: e_alexandrov@mail.ru

Substanțele odorante din struguri sunt localizate în cea mai mare cantitate în epicarp (epidermă). Ele aparțin mai multor categorii de compuși chimici. Compușii volatili sunt substanțe chimice ce pot fi sesizate imediat de organele olfactive la mirosirea sau la gustarea strugurilor, mustului sau vinului, și sunt cel mai bine reprezentați în soiurile aromate. Esterii reprezintă compuși chimici, care caracterizează etapa de maturizare (învechire) a vinurilor. Aceștia se formează ca rezultat al reacției dintre alcoolii și acizi, în procesul fermentației mustului, prin esterificarea enzimatică. Doar în procesul maturării și învechirii vinului esterificarea se produce preponderent prin mecanism chimic. Reacțiile sunt lente și necesită timp de păstrare/maturizare (învechire) a vinului. În procesul de ameliorare sunt analizați nu doar esterii volatili din produsele de procesare a strugurilor, ci și conținutul lor în suc de bachelor varietăților noi obținute prin selecția inter- și intraspecifică la viță-de-vie. Aceste investigații au drept scop caracterizarea științifică a noilor varietăți de viță-de-vie în comparație cu soiurile clasice din grupa *Vitis vinifera* L. În studiul realizat s-a urmărit scopul de a verifica dacă conținutul esterilor volatili din suc de bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie *V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx. (DRX-M3-3-1; DRX-M4-502, -512, -571, -578, -580, 609, -640) este în cantități similare celor clasice de *Vitis vinifera* L. (Feteasca Albă, Feteasca Neagră și Rară Neagră). În rezultatul studierii concentrației esterilor volatili, s-au constatat următoarele. *Etil-acetat* - variază între limita minimă de 19 mg/L (DRX-M4-580) și maximă de 41 mg/L (DRX-M3-3-1) (pentru comparație: varietățile clasice autohtone de viță-de-vie, așa ca Feteasca Albă, conține 48 mg/L, Feteasca Neagră – 39 mg/L și Rară Neagră – 33 mg/L), pragul de percepție - 7,5 mg/L. *Izoamil-acetat* - variază între limita minimă de 19 mg/L (DRX-M4-578) și maximă de 36 mg/L (DRX-M4-571) (pentru comparație: Feteasca Albă – 37 mg/L, Feteasca Neagră – 28 mg/L și Rară Neagră – 17 mg/L), pragul de percepție - 0,003 mg/L. *Xecsil-acetat* - variază între limita minimă de 0,27 mg/L (DRX-M4-640) și maximă de 0,69 mg/L (DRX-M4-609) (pentru comparație: Feteasca Albă – 0,77 mg/L, Feteasca Neagră – 0,59 mg/L și Rară Neagră – 0,37 mg/L), pragul de percepție – 0,67 mg/L. *Xeptil-acetat* - variază între limita minimă de 4,0 mg/L (DRX-M4-502) și maximă de 6,3 mg/L (DRX-M4-571), (pentru comparație: Feteasca Albă – 5,6 mg/L, Feteasca Neagră – 4,8 mg/L și Rară Neagră – 4,1 mg/L), pragul de percepție – 1,43 mg/L. *Etil-lactat* - variază între limita minimă de 2,9 mg/L (DRX-M3-3-1) și maximă de 6,1 mg/L (DRX-M4-609) (pentru comparație: Feteasca Albă – 5,1 mg/L, Feteasca Neagră – 4,3 mg/L și Rară Neagră – 3,7 mg/L), pragul de percepție – 0,154 mg/L. *Etil-octanoat* - variază între limita minimă de 9,90 mg/L (DRX-M4-609) și maximă de 16,11 mg/L (DRX-M4-580) (pentru comparație: Feteasca Albă – 17,04 mg/L, Feteasca Neagră – 13,95 mg/L și Rară Neagră – 9,73 mg/L), pragul de percepție – 0,002. *Etil-decanoat* - variază între limita minimă de 3,16 mg/L (DRX-M4-571) și maximă de 4,88 mg/L (DRX-609) (pentru comparație: Feteasca Albă – 6,47 mg/L, Feteasca Neagră – 5,41 mg/L și Rară Neagră – 3,37 mg/L), pragul de percepție – 0,2 mg/L. β -*fenil-acetat* - variază între limita minimă de 0,27 mg/L (DRX-M4-609) și maximă de 0,39 mg/L (DRX-M4-502) (pentru comparație: Feteasca Albă – 0,43 mg/L, Feteasca Neagră – 0,37 mg/L și Rară Neagră – 0,25 mg/L), pragul de percepție – 0,25 mg/L.

Determinând concentrația esterilor volatili din suc de bachelor hibridilor interspecifici de viță-de-vie *V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx. BC3 și făcând comparație cu concentrațiile din suc de bachelor varietăților clasice autohtone de viță-de-vie din *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. ajungem la concluzia că acești constituenți sunt în intervale de limite apropiate.

STANDARDE PENTRU SOIURILE NOI DE VIȚĂ-DE-VIE

*Gaina B. , **Botnari V. **Alexandrov E.

*Secția de Științe Agricole a AȘM, Chișinău, Republica Moldova, e-mail: b.gaina@mail.ru

**Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: e_alexandrov@mail.ru

În procesul de creare a soiurilor noi de viță-de-vie are loc schimbarea spectrului de compuși chimici și biochimici responsabili de aroma, culoarea și gustul bachelor, al sucului și al vinului obținut ș.a.

Conform cerințelor Uniunii Europene, compoziția chimică a materiei prime pentru produsele vitivinicole trebuie să întrunească unele cerințe stricte, de exemplu diglucozid-3,5-malvidol nu trebuie să depășească limita de 15 mg/L. Recent Organizația Mondială a Viei și Vinului a pus în discuție problema conținutului de diglucozid-3,5-malvidol în vinurile importate pe piața Uniunii Europene. Conform Directivelor UE, este necesar de a selecta și a omologa doar varietățile cu un conținut scăzut de diglucozid-3,5-malvidol, până la 15 mg/L. Totodată, numeroși oenologi, printre care și acad. Pascal Ribéreau-Gayon (Institutul de Oenologie din Bordeaux, Franța), se pronunță asupra inofensivității antocianelor și enumără proprietățile lor igienice și curative înalte. Un alt compus chimic important din suc de bachelor hibridilor de orice ordin, inclusiv al celor interspecifici, este antranilatul de metil (3,4-benzoxazol), căruia i se atribuie rolul principal în crearea gustului și mirosului (aromelor) de foxat (de naftalină și/sau de fenol).

Antranilatul de metil reprezintă un compus azotic din grupa benzoxazoliilor, se formează în struguri (îndeosebi la hibridii producători direcți) în cantități de 0,2-3,5 mg/L de must (suc). De asemenea, concentrația maximă este stabilită și pentru hexenal, hexanal și trans-derivatele acestora - 0,2 mg/L.

Organizația Internațională a Viei și Vinului a stabilit în anul 2004 concentrația limită de metanol în suc de bachelor - 10 mg/L; - 250 ml/L pentru vinurile albe și - 400 ml/L pentru vinurile roșii. Metanolul reprezintă un alcool care se sintetizează prin substituția în molecula de metan a unui atom de hidrogen cu o grupare OH (hidroxilică). În procesele de fermentare a fructelor se poate forma metanol prin descompunerea pectinelor. Consumul de metanol poate produce intoxicații grave. În literatura de specialitate (biologică, uvolologică și oenologică) sunt descrise și alte substanțe ce comunică bachelor arome vegetale sau erbacee: 2-metoxi-3-izobutil-pirazina și 2-metoxi-3-metiletil-pirazina, ambele din grupa pirazinelor. Ele se găsesc în forme volatile libere în suc de bachelor și în vinul obținut. Pragul lor senzorial de percepție este de 10 mg/L și, la un conținut de peste 24 mg/L total,

În suc și vinul obținut din hibridi a mai fost identificat furanolul, compus chimic cu gust și aromă de „căpșună”. Pragul de percepție gustativă este înalt, la nivelul de 700 mg/L. Un alt compus chimic natural prezent în suc de bachelor unor hibridi este aminoacetofenona, cu miros și gust de fenol.

A fost stabilit pragul de percepție pentru următorii esteri volatili: etil-acetat – 5,7 mg/L; izoamil-acetat – 0,003 mg/L; xecsil-acetat – 0,67 mg/L; xeptil-acetat – 1,43 mg/L, etil-lactat – 0,154 mg/L; etil-octanoat – 0,002 mg/L; etil-decanoat – 0,2 și β -fenil-acetat – 0,25 mg/kg.

De asemenea, a fost stabilit pragul de percepție și pentru unii alcoolii terpenici: linalool – 15 mg/L; hortienol – 110 mg/L; ϵ -terpeniol – 250 mg/L; citronelol – 18 mg/L; cis-linalool oxid – 3000 mg/L; trans-linalool oxid – 65 mg/L; geraniol – 30 mg/L.

Concentrația metalelor grele în varietățile nou create nu trebuie să depășească concentrațiile maxim admisibile stabilite de Organizația Mondială a Sănătății: Fe – 15,8 mg/kg; Cu – 5,0 mg/kg; Zn – 10,0 mg/kg; Pb – 0,3 mg/kg; Cd – 0,3 mg/kg; As – 0,2 mg/kg și Hg – 0,005 mg/kg.

Selecția noilor varietăți de struguri de masă pune sarcina ca raportul monoglucidelor fructoza-glucoza să fie în favoarea fructozei, cu valoare optimală de 1,1-1,3, iar raportul dintre acidul tartric și acidul malic în limitele indicilor 1,0 - 1,4.

DIVERSIFICAREA BAZEI GENETICE A CALITĂȚII LA *SALVIA SCLAREA* L. PRIN CREȘTEREA CAPACITĂȚII DE ACUMULARE A ULEIULUI ESENȚIAL

Gonceariuc Maria, Balmuș Zinaida, Cotelea Ludmila

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: gonceariuc.maria@gmail.com

Diversificarea genetică a calității la *Salvia sclarea* și crearea genotipurilor cu conținut ridicat de ulei esențial s-a efectuat cu concursul soiurilor de proveniență hibridă Ambra Plus și Nataly Clary, ambele caracterizându-se prin manifestarea heterozisului fixat la un șir de caractere cantitative, inclusiv, la conținutul de ulei esențial.

Prin polenizări forțate au fost create, evaluate 124 linii consangvinizate S_2 în anul al doilea de vegetație neafectate de degenerarea prin consangvinizare.

Rezultatele obținute demonstrează că îmbunătățirea calității, crearea genotipurilor cu conținut foarte ridicat de ulei esențial susținut de caractere cantitative valoroase, prin metoda consangvinizării la *Salvia sclarea* este efektivă, consangvinizarea provocând segregarea fenotipică, genotipică a populațiilor hibride complexe într-o gamă largă de genotipuri, unele din acestea fiind foarte perspective.

Fenotipul liniilor consangvinizate derivate de la soiurile Ambra Plus și Nataly Clary, este diversificat, atestându-se și segregări genetice exprimate în diversificarea valorilor indicilor caracterelor cantitative, cum ar fi talia plantei, lungimea, structura inflorescenței cât și a conținutului de ulei esențial, susținut de aceste caractere. De rând cu linii consangvinizate la care conținutul de ulei esențial este mai jos de cât la soiurile de la care provin, s-au obținut linii cu conținut ridicat (1.001-1.350 % (s.u.) și foarte ridicat (1.351-1.958% (s.u.), ultimele constituind 11% linii derivate de la soiul Ambra Plus și 7% din numărul total de linii obținute de la soiul Nataly Clary.

În rezultatul consangvinizărilor au loc și schimbări fenologice: liniile consangvinizate S_2 , obținute se împart în 3 grupe de maturizare: timpurii, medii și tardive, care constituie 24, 48 și 28 %, respectiv, la liniile derivate de la soiul Ambra Plus și câte 33% în fiecare grup la liniile derivate de la soiul Nataly Clary.

Liniile cu conținut ridicat și foarte ridicat de ulei esențial sunt genotipuri valoroase în vederea îmbunătățirii calității materiei prime, ridicării randamentului soiurilor de *Salvia sclarea*. Acestea, începând cu 2016 se vor include în programele de ameliorare în calitate de forme parentale în hibridări de diferite tipuri, ulterior selectându-se hibridii cu cel mai înalt efect al heterozisului.

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ С ГАПЛОИНДУЦИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ

Гуторова О.В.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

e-mail: olga.gutorova@mail.ru

Для массового получения гаплоидов у кукурузы (*Zea mays* L.) в последнее время эффективно используют линии-гаплоиндукторы. При опылении пыльцой таких линий гаплоидные растения в потомстве образуются в среднем с частотой 5-8%. Большинство гаплоиндукторов обладают маркерными доминантными генами антоциановой окраски, позволяющими отбирать гаплоиды среди гибридов на разных стадиях жизненного цикла (сухих зерновках, проростках, взрослых растениях) при условии, что материнские растения имеют рецессивные аллели данных генов. На основе линий-гаплоиндукторов кукурузы, созданных саратовскими учеными А.Н. Завалишиной и В.С. Тырновым (1984), были получены новые линии. Однако, у них имеется ряд недостатков, таких как полегаемость, небольшая высота растений, недостаточно продуктивная метелка, поздние сроки цветения, непригодность к засушливым условиям региона возделывания (в частности Нижнего Поволжья). Кроме того, при длительном воспроизводстве любых линий, самоопыление приводит к инбредной депрессии и снижению ценных показателей. Для преодоления этих недостатков приходится получать гибриды между гаплоиндукторами и линиями, имеющими положительные характеристики. В связи с тем, что у гибридов наблюдается снижение частоты гаплоиндукции, приходится вновь вести отбор на высокую частоту, что является очень трудоёмким и длительным по времени процессом. Целями нашей работы были оптимизация отбора линий на способность к гаплоиндукции и создание линий, обладающих наряду с высокой частотой гаплоиндукции другими ценными признаками.

В ходе многолетних селекционных работ было отмечено, что у растений линий-гаплоиндукторов при самоопылении также образуются гаплоиды. Для определения, является ли развитие гаплоидов следствием гаплоиндукции или склонности к наследуемому партеногенезу, было проведено цитозембриологическое исследование женских гаметофитов, выделенных из неопыленных завязей. Развитие партеногенетических проэмбрио в неоплодотворенных мегагаметофитах не зарегистрировано. Не обнаружено у линий-гаплоиндукторов также склонности к полиэмбрионии, которая часто сопутствует наследуемому партеногенезу. Полученные данные позволили сделать вывод о способности изученных линий индуцировать развитие гаплоидов при самоопылении через пыльцу.

Отсутствие склонности к наследуемому партеногенезу позволяет вести отбор на высокую частоту гаплоиндукции среди потомства самой гаплоиндуцирующей линии. Нами отбирались для воспроизводства преимущественно варианты, которые показывали наличие гаплоидов среди посевов в полевых условиях или при проращивании в лабораторных условиях. Также, было отмечено, что наличие дефектных зерновок на початках самоопыленных растений гаплоиндуцирующих линий и череззерницы («рыхло» расположенных зерновок на початке) положительно коррелирует со способностью к гаплоиндукции. В связи с этим, при отборе предпочтение отдавалось семенам с початков, имеющих высокую частоту дефектных зерновок и череззерницу. Растения, выращенные из семян таких початков, тестировались на различных материнских формах и показывали более высокие частоты гаплоидии по сравнению с вариантами, где на початках наблюдалась хорошая озерненность и низкая частота дефектных зерновок. С использованием данного способа отбора были созданы различные варианты линий-гаплоиндукторов с частотами гаплоиндукции до 10% и более, с разными сроками цветения, со сниженной полегаемостью, приспособленные к засушливым условиям Нижнего Поволжья, а также, обладающие другими ценными признаками.

VALORIFICAREA RESURSELOR GENETICE LA PORUMBUL ALIMENTAR

Guzun Lucia

Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, Pașcani, Republica Moldova

e-mail: lucguzun@gmail.com

Porumbul Zea mayz L, este o cultură originară din America Centrală cultivată azi în multe regiuni ale lumii ca plantă alimentară, industrială și furajeră.

Porumbul alimentar se deosebește de porumbul obișnuit prin calități ale bobului: structura, consistența și culoarea bobului, compoziția biochimică ș.a. În alimentația populației și industria de prelucrare, utilizăm boabele de porumb cu calități speciale. Porumbul nu trebuie să lipsească din alimentele noastre zilnice, deoarece deține un conținut bogat de vitamine E, B 5 ș.a.

În alimentele umane mai frecvent se folosește porumbul cu bob sticlos, din convarietățile *indurata* și *everta*, se consumă sub formă de: mămligă, bastonașe, crupe, cornflex, floricele de pop corn și alte produse. Convاریetatea *saccharata* însă, datorită boabelor dulci este consumată, în stare proaspătă, sub formă de știuleți fierți și congelați, și în industria de conservare și congelare a boabelor de porumb zaharat.

Ca surse de material inițial se utilizează hibridii autohtoni, străini cultivați sau noi creați în cultură, cât și liniile consangvinizate, selectate ca forme parentale, din cele trei grupe de germoplasmă, *indurata*, *everta* și *saccharata*.

Liniile consangvinizate posedă gene speciale pentru îmbunătățirea calității bobului, productivității ș.a. Care la rîndul lor sunt folosite la maxim în toate mișcările posibile.

Formele parentale ce dețin gene cu calități superioare de alimentare, participă la crearea hibridilor alimentari, bogați în elemente nutritive ce asigură necesitățile din organismul omului.

În procesul de consangvinizare a liniilor au fost utilizate diferite surse din grupe de germoplasmă, datorită acestui fapt sau evidențiat mai multe linii cu calități speciale dintre care MCS 6/158, MCS 8, MCS 9, MCS 5 convاریetatea *saccharata*, Mki 2494, Mki 3202, Mki 280, Mki 99, Mki 93 convاریetatea *indurata*, MKE 4221, MKE 9408, MKE 4565 convاریetatea *everta*, care sunt folosite ca forme parentale în hibridii omologați și cei înaintați la Comisia de Stat.

Hibridii selectați cu cele mai bune calități specifice ale bobului, sunt testați și evaluați anual în cadrul culturilor comparative de orientare, culturilor de concurs și concurs a Institutului de Fitotehnie „Porumbeni”.

Ca rezultat au fost selectați și înaintați la Comisia de Stat doi hibridi alimentari: Porumbeni 398 E și Porumbeni 252 Su cu calități alimentare foarte deosebite.

Scopul principal al amelioratorului este crearea și implementarea în producere a hibridilor productivi, care fac față celor de pe piața mondială și din Moldova.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ГЕНОФОНДА МУТАНТНЫХ ФОРМ ТОМАТА ПО ПРИЗНАКАМ ПЛОДА

Маковей М.Д., Ганя А.И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: m_milania@mail.ru

В настоящее время, при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной науки, особый интерес вызывают коллекции мутантов, так как мутантные гены служат основным, и, пожалуй, самым главным объектом для более глубокого изучения генетики и базой для широкого использования их в селекционной работе.

Основные требования современной селекции томата направлены на создание сортов и гибридов, обладающих устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам, повышенным содержанием сухого вещества, сахаров, ликопина, β-каротина, аскорбиновой кислоты, хорошим внешним товарным видом плодов (форма, окраска, отсутствие прозелени, высокой транспортабельностью и т. д.). Для создания сорта с таким комплексом хозяйственно-ценных признаков требуется активное вовлечение в селекционный процесс новых источников зародышевой плазмы, в качестве которой может служить мутантный генофонд томата. Но, одним из важнейших условий целенаправленного использования мутантных форм при решении задач практической селекции является правильная организация и классификация их на группы по характеру проявления искомым признаков в определенных условиях выращивания растений. В связи с этим наши исследования были направлены на изучение генофонда мутантных форм томата по признакам плода.

Изученная мутантная коллекция (150 форм) широко представлена генами, влияющими на форму, размер и камерность плода - *o*, *f*, *lc*, *pst*, *el*, *n*, *bk*, *anr*, *cif*, *g*, *prun*, *Spf*. Специфичность коллекции по форме плода придает наличие в ней другой группы генов - *O^l*, *obl*, *el*, *n*, *n-2*. Поверхность плода мутантных форм, которые являются носителями этих генов гладкая или в разной степени ребристая, вершина плода вытянута в более или менее острый носик, а также представляет собой округлую впадину. Идентифицировано высокое разнообразие мутантного генофонда томата по наличию генов определяющих окраску плодов - *o*, *at*, *r*, *y*, *sh*, *gs*, *gf*, *t*, *u*, *ug*, *lp*, *l*, *B*, *B^o*, *B^o*, *del*, *rin*, *nor*, *alc*. Эти гены влияют не только на окраску, но и на вкусовые и товарные качества плодов. Наиболее сильно гены окраски изменяют пигментный состав плодов. В связи с этим проведена группировка и распределение изученных мутантных форм томата по форме и окраске плодов: **I группа** - плоды округлой формы: (1 - красные); (2 - ярко-красные); (2- темно-красные); (4 - оранжево-красные); (5 - желтые); (6 - розовые); (7 - розово-красные); (8 - оранжевые); (9 - плоды цвета персика); (10 - белые); (11 - темно-зелено-розовые); (12 - коричнево-красные); (13 - красно-бордовый переходящий в черный); (14 - зелено-желтый); (15 - зелено-бурый с желтой мякотью); (16 - красные с розовыми полосками); (17 - розовые с желтыми полосками); (18 - красные с желтыми полосками); (19 - зеленые с желтыми полосками). **II группа** - плоды приплюснутые: А - гладкая поверхность (1 - ярко-красные); (2 - темно-красные); (3 - золотисто-желтые); (4 - розовые). В - полуребристая поверхность (1 - красные); (2 - розово-красные); (3 - оранжево-красные); (4 - интенсивно-розовые). С - сильноребристая (1 - красные); (2 - темно-красные); (3 - розовые); **III группа** - плоды продолговатые: А - грушевидные (1 - красные); (2 - оранжево-красные); (3 - лимонно-желтые); (4 - интенсивно-оранжевые); (бледно-розовые); (розовые). В - сливовидные (1 - красные); (2 - темно-красные); (3 - оранжево-красные); (4 - цвет банана); (5 - интенсивно-оранжевые); (желтые). С - цилиндрические (1 - красные); (2 - темно-красные); (3 - розовые); (4 - розовые с желтыми полосками); (5 - зеленые с темно-зелеными полосками).

Представленное высокое разнообразие мутантного генофонда томата по признакам плода открывает широкие возможности для использования этих генов при создании новых сортов и гибридов томата.

СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ТОМАТА С КОМПЛЕКСНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СТРЕССА

Маковей М.Д.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: m_milania@mail.ru

Проблема устойчивости растений томата к абиотическим факторам среды и, прежде всего к высокотемпературному стрессу и засухе, особенно остро стоит в Молдове. Частые засухи и вирусные эпифитотии, которые имеют место у нас в стране за последние годы, приводят к интенсивной генетической эрозии культуры томата и, соответственно, производство её требует новых подходов к селекционному процессу и, в первую очередь к подбору исходного материала для создания новых более совершенных сортов и гетерозисных гибридов. Для этого необходимо активно вовлекать в селекционные программы новые источники зародышевой плазмы. В качестве таковых могут быть использованы мутантные формы томата, а также дикие и полукультурные разновидности. В литературе имеется достаточно информации о том, что эти формы обладают огромным потенциалом хозяйственно-ценной качественной изменчивости, которая способна значительно расширить генетическую норму реакции большого числа количественных признаков.

В связи с этим, целью наших исследований было изучение генетического потенциала большого числа мутантных форм томата (150 образцов), диких и полукультурных разновидностей (20 форм) по реакции их пыльцы на воздействие факторами абиотического стресса для выявления устойчивых форм на данном этапе онтогенеза. Генетическая разнородность пыльцевых зерен по устойчивости к определенным факторам среды является основой для дифференциации и отбора нужных генотипов. Поэтому в наших исследованиях был изучен характер воздействия высоко- и низкотемпературного, а также осмотического стрессов на прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок в условиях *in vitro*. Сравнительный анализ прорастания пыльцы и роста пыльцевых трубок изученных образцов томата на искусственно смоделированных стрессовых фонах позволил выявить реакцию каждого из них на тот или иной использованный фактор стресса. На искусственной питательной среде жизнеспособность пыльцы была различной: очень низкой, низкой, средней, хорошей, высокой и очень высокой. Сильная дифференциация изученных форм выявлена и по способности проросшей пыльцы формировать пыльцевые трубки определенной длины. При систематизации, полученных в результате исследований данных, весь цифровой материал был разбит на группы. Такая группировка позволила разработать шкалу устойчивости, которая дала возможность определить тип и уровень устойчивости каждого изученного генотипа на тот или иной фактор стресса. В результате нами выделены образцы (23 наименования), которые на трех различных искусственно смоделированных стрессовых фонах показали высокую устойчивость как по прорастанию пыльцы, так и по способности проросшей пыльцы формировать длинные пыльцевые трубки, что является наиболее ценным признаком при определении и отборе устойчивых форм. Данная группа генотипов может быть использована в селекционных программах в качестве доноров устойчивости при создании новых сортов и гибридов томата. Наряду с данной группой генотипов, выделены те (34 формы), пыльца которых была одинаково чувствительна ко всем изученным факторам стресса и практически не прорастала на искусственно смоделированных фонах, а если и прорастала, то формировала очень короткие деформированные пыльцевые трубки. Остальные образцы характеризовались разным уровнем и сочетанием типов устойчивости. Оценка и анализ большого числа генотипов на различных искусственно смоделированных стрессовых фонах показала значительный потенциал коллекции мутантных, диких и полукультурных разновидностей томата для эффективного его использования в селекционных программах.

MUTAGENEZA INDUSĂ LA SOIA (GLYCINE MAX (L.) MERR.)

Malii Aliona

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: malii.aliona@mail.ru

În condițiile actuale când explozia demografică reprezintă o problemă la nivel global și resursele de hrană ale lumii moderne sunt limitate, au fost încercate mai multe metode de către oamenii de știință pentru a sporii producția de alimente. În afară de cantitate, de asemenea și calitatea este o problemă critică pentru a menține valorile nutritive cu un potential crescut. Este cunoscut faptul, că semințele sunt o parte importantă a plantei, datorită rolului lor în reproducerea și stocarea produselor alimentare rezervate în cotelidoanele embrionare. Iar semințele leguminoaselor sunt resurse importante pentru alimentația omului și animalului datorită compoziției lor nutritive unice. O cultură importantă care face parte din această grupă este soia a cărei pondere și importanță a crescut semnificativ odată cu perfecționarea agriculturii și dezvoltarea industriei de profil. Ea poate fi considerată ca una dintre cele mai avantajoase și mai rentabile culturi, ținând seama de rezultatele de producție ce se pot obține și de multiplele domenii de folosință ale recoltei obținute. Datorită proprietăților funcționale excepționale, produsele pe bază de soia au devenit ingrediente atractive pentru a fi utilizate în majoritatea sistemelor alimentare. Boabele de soia sunt unice din leguminoase cu un conținut de aproximativ 40% proteine și 21% ulei de bază în materie uscată. În anul 2013 soia a reprezentat 56% din producția de ulei vegetal din lume. Industria hranei pentru animale utilizează aproximativ 70% din făină de soia care oferă mai multă energie decât orice altă sursă de proteine vegetale, precum și o serie de subproduse pentru industria prelucrătoare (Nicolae și colab., 1986; Cromwell, 2012). Soia joacă un rol deosebit în cadrul rotației culturilor, fiind o bună premergătoare pentru majoritatea plantelor de cultură și, în plus, datorită relațiilor de simbioză cu bacteriile din genul *Rhizobium*, care contribuie într-o măsură însemnată la îmbunătățirea însușirilor solului prin ridicarea nivelului de fertilitate.

Îmbunătățirea culturilor alimentare majore din lume se bazează pe utilizarea mutațiilor care stau la baza evoluției prin sporirea variabilității caracterelor. În Republica Moldova lucrările de cercetare desfășurate până în prezent la soia au fost și sunt orientate spre sporirea potențialului de producție și îmbunătățirea calității boabelor. În cadrul IGFPP al AȘM se efectuează cercetări la cultura de soia folosind mutageneza experimentală (Budac, 1994; Malii Aliona, Budac A., Romanova I., 2008). Una dintre aceste metode este mutageneza indusă de raze gamma. Această metodă a fost utilizată în cercetările noastre efectuate cu scopul de a obține materialul inițial valoros pentru soia. Ca rezultat al utilizării mutagenezei induse cu razele gamma, au fost obținute generațiile M_5 – M_9 la soia *Glycine max* L. Merr (anul 2015). Analiza valorilor obținute pentru formele mutante din M_5 – M_9 , comparativ cu martorul, ne permite să evidențiem un spectru larg al variabilității după caracterele de precocitate, talia plantelor, numărul de ramificații, înălțimea de inserție a primei păstăi, numărul de păstăi, numărul de boabe în păstăi, forma și culoarea acestora. Efectuarea cercetărilor științifice pentru crearea soiurilor precoci, cu productivitate și calitate alimentară și furajeră înaltă, rezistență majoră la boli, vătămători, secetă, prezintă subiect de actualitate pentru Republica Moldova.

НАСЛЕДУЕМОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ МАТЕРИНСКОЙ ФОРМЫ У ПОЛИКРОСС ГИБРИДОВ F₁ LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL.

Машиковцева Светлана, Гончарюк Мария, Ботнарченко П.

Институт генетики, физиологии и защиты растения АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: s.masovteva@gmail.com

Каждое растение обладает известным генетическим потенциалом, передающимся в поколениях. Врожденный потенциал реализуется в той мере, в какой этому способствуют условия произрастания и условия окружающей среды, то есть особенности любого растительного организма зависят от его наследственности и окружающей среды. Селекция осложняется тем, что степень воздействия наследственности на развития разных признаков и свойств неодинакова. Долю общей изменчивости признака, обусловленную наследственностью, называют его наследуемостью. Наследуемость бывает высокой ($h^2 = 50,0\% - 100,0\%$), средней ($h^2 = 20,0\% - 50,0\%$) и низкой ($h^2 = 0\% - 20,0\%$). Эти цифры позволяют судить о том, насколько быстро удастся изменить генотипы, проводя селекцию по данному признаку. Нами проведено изучение характера наследования следующих количественных признаков поликросс гибридов F₁ *L. angustifolia*: длина цветоноса, длина колоса, количество мутовок в колосе. Методом дисперсионного анализа были вычислены коэффициенты наследуемости по вышеперечисленным количественным признакам у 15 поликросс гибридов F₁ *Lavandula angustifolia* шестого года вегетации, где в качестве материнской формы была взята форма украинского сорта Крымчанка – материнская форма Сг.26. Коэффициент наследуемости (h^2) по длине колоса у поликросс гибридов лаванды узколистной составил 73,70%. Так как, наследуемость по длине колоса у поликросс гибридов F₁ лаванды узколистной высокая $h^2 = 73,7\%$, то по данному признаку отбор гибридов будет носить успешный характер. Изменчивость данного признака у поликросс гибридов F₁ в большей мере является фенотипической. Результат дисперсионного анализа по признаку «длина цветоноса» показал, что отношение генотипической изменчивости к фенотипической составило 80,0%. То есть коэффициент наследуемости (h^2) показал высокую вариабельность наследуемости этого признака у данной группы гибридов в соотношении к материнской форме. Степень передачи данного признака от материнской формы Сг.26 к гибриду высокая и может достигать до 80%. В большей доле коэффициент наследуемости по длине цветоноса носит фенотипический характер, чем генотипической. Отборы по длине цветоноса будут также эффективны, как и по длине колоса. Известно, что коэффициент наследуемости свидетельствует о доле наследственного разнообразия в генотипе по анализируемому признаку и возможности отбора по фенотипу. Таким образом, коэффициент наследуемости (h^2), характеризующий степень передачи селекционируемого признака – количество мутовок от материнской формы Сг.26 к гибридам, равен 41,9%, что говорит о средней степени наследуемости. В данном случае наследования признака количества мутовок от материнской формы к гибриду в большей мере несет фенотипический характер, чем генотипический. Несмотря на то, что коэффициент наследуемости показал средний результат, отбор и браковка по этому признаку должны быть эффективными. Анализ результатов дисперсионного расчета показал, что зная характер наследования признака, можно относительно эффективно отобрать и оценить селекционный материал на ранних этапах селекции. Поэтому определение коэффициента наследуемости имеет важное значение для отбора гибридов в первом поколении по количественным признакам продуктивности. В данном исследовании коэффициент наследуемости показал, что по признакам «длина колоса» и «длина цветоноса» поликросс гибриды F₁ в большей мере близки к материнской форме, чем по признаку «количество мутовок» и наследуемость в большей мере несет фенотипический характер, чем генотипический.

ИЗУЧЕНИЕ МОФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У ПОЛИКРОСС ГИБРИДОВ F₁ LAVANDULA ANGUSTIFOLIA MILL.

Машиковцева Светлана, Бутнараш Виолета, Балмуш Зинаида, Котеля Людмила, Моргул Даниела

Институт генетики, физиологии и защиты растения АНМ, Кишинев, Республика Молдова

e-mail: s.masovteva@gmail.com

Вид лаванды узколистной или настоящей (*Lavandula angustifolia* Mill.) обладает большим внутривидовым многообразием не только по химическому составу и содержанию эфирного масла, но и по морфологическим признакам. К основным морфологическим признакам лаванды узколистной относятся: форма куста, форма соцветия, окраска и форма листа, окраска и форма цветка (венчик, чашечка), опушение листа и чашечки. Изучение признаков гибридов, проводили органолептически (визуально) на листьях средних ярусов цветоносных стеблей, цветки и мутовки средней части колоса. Изучение проводили на нормально развитых растениях.

Из 220 гибридов III-го года вегетации было изучено 200 поликросс гибридов F₁. По форме куста, выделилось большое количество гибридов сферической формы – 99, что составляет 49,3% от общего числа изученных гибридов. Наименьшее количество гибридов, выявлено с компактно - пирамидальной формой – 27 гибридов, всего 13,4%. Кустовая и раскидистая формы куста представлены 35 – 40 гибридами.

При изучении формы сложного соцветия (колоса) у поликросс гибридов выявлено 5 основных форм соцветия, характерные для вида лаванды узколистной: длинно-цилиндрическая, цилиндрическая, коническая, коротко – коническая и колосовидная. У изученных гибридов преобладает колосовидная форма соцветия – 84 гибрида или 41,8 % от общего числа данных гибридов. Самое низкое количество гибридов с коротко – конической формой соцветия – 15 гибридов или всего 7,5%. С цилиндрической формой соцветия выявлено 48 гибридов и это ставило 23,9% от общего количества гибридов. Длинно - цилиндрической и конической формой обладают по 27 поликросс гибридов.

Тип листьев или форма листа у лаванды узколистной, является признаком высокого внутривидового систематического значения, так как один и тот же тип (форма) листа может быть характерен для нескольких внутривидовых генотипов, резко отличающихся между собой по другим морфологическим признакам. Узколистую форму листа имеют 45 гибридов, а линейную 42 гибрида. Линейно - ланцетную, ланцетно-линейную и продолговато-ланцетную формы листа имеют от 25 до 30 изученных гибридов. Самое низкое количество поликросс гибридов выявлено с продолговато – овальной и ланцетной формой листа – 15 и 18 гибридов. По окраске чашечки цветка были выявлены гибриды со светло - зеленой чашечкой, голубой, светло-голубой, сиреневой, фиолетовой и темно-фиолетовой окраской. Установлено, что в данной группе гибридов преобладают гибриды с голубой и светло - голубой окраской чашечки – 89 гибридов или 44,3 % от общего количества изученной группы гибридов. Фиолетовая и темно-фиолетовая окраска чашечки представлена 44 и 15 гибридами, общий процент которых составил 29,4% от общего числа изученных гибридов. Тридцать пять поликросс гибридов были выявлены со светло – зеленой окраской чашечки. Изучение окраски венчика цветка, показало, что светло – голубая и голубая окраска венчика преобладает над фиолетовой и темно – фиолетовой окраской у данной группы гибридов. Процентное соотношение гибридов со светло – голубой и голубой окраской венчика, варьирует от 24,4% до 37,3%. С фиолетовой и темно – фиолетовой окраской венчика общее процентное соотношение к общему числу гибридов, составило 29,4%.

На основе полученных данных, можно сделать вывод, что каждый гибрид при одинаковых условиях произрастания имеет свои отличительные морфологические признаки.

MANIFESTAREA UNOR CARACTERE CANTITATIVE LA SPECIILE GENULUI *CUPHEA* ÎN CONDIȚII DE INTRODUCERE

Mihăilă Victoria

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: Victoria.Mihaila@Mail.Ru

Introducerea speciilor noi de plante în cultură ocupă un loc important în dezvoltarea durabilă a agriculturii oricărui stat. Ea este legată, în primul rând, de interesele economice ale țării, iar cercetările din acest domeniu reprezintă un suport științific spre o implementare corectă. Problema evidențierii surselor alternative de energie nu este o noutate a ultimilor ani. De rând cu energia solară, energia eoliană, energia solului și a apelor termale, un loc aparte îl dețin plantele ce furnizează uleiurile vegetale. Acești compuși pot fi utilizați, în egală măsură, în alimentația omului, în industrie pentru realizarea unei mari diversități de produse și pentru producerea de biocombustibil. În natură există multe specii de plante care acumulează uleiuri în diverse organe. Printre aceștia pot fi enumerați și reprezentanții genului *Cuphea* (fam. *Lythraceae*) care, după diferiți autori, include 250-260 specii de plante erbacee, originare din America centrală și de Sud. Importanța acestor specii este foarte variată, dar un interes special prezintă capacitatea lor de a sintetiza și a stoca în semințe uleiuri, cantitatea cărora variază în limitele de 16-42%. Componenta uleiului este determinată de acizi grași de catenă medie: capric, caprilic, lauric, miristic. Aceștia sunt utilizați în producerea săpunurilor, detergenților, plastifcatorilor, produselor cosmetice și a biocombustibilului cu proprietăți carburante înalte.

În prezenta comunicare se expun unele date ce țin de manifestarea potențialului de productivitate al speciei *Cuphea lanceolata* Ait. în condițiile introducerii ei în Zona Centrală a Republicii Moldova. Materialul biologic de cercetare a inclus 14 mostre ale speciei *Cuphea lanceolata* Ait. semințele cărora s-au achiziționat din diferite Bănci de gene internaționale. Plantele au fost reproduse prin răsad, iar transferarea materialului săditor în teren deschis s-a efectuat în luna mai. Experiențele de câmp au fost montate în parcele experimentale, izolate spațial conform schemei – 70x40 cm. Pe parcursul perioadei de vegetație s-au realizat observații fenologice, măsurări biometrice, descrierea manifestării diferitelor caractere morfologice. A fost efectuată analiza individuală a fiecărei plante, axând atenția asupra următorilor parametri: talia plantei, gradul de ramificare, numărul de flori, fructe și semințe per plantă. Rezultatele măsurărilor au fost supuse prelucrării statistice prin intermediul pachetului de soft *Statistica 7*. Prin cercetări s-a constatat că reprezentanții speciei *C. lanceolata* sunt plante anuale, erbacee, heliofile alogame cu un sistem radicular bine dezvoltat. În urma evaluării indicilor cantitativi s-a constatat că valorile parametrului „talia plantei” variază în limitele 77,4±5,7 – 105,2±5,7 cm. Cel mai înalt nivel al „gradului de ramificare” a fost detectat la mostra MDI04084 (15,7±1,3), iar cel mai jos – la mostra MDI02165 (8,75±0,6. În cazul parametrilor „numărul de flori și semințe” a fost elucidată o gamă înaltă a variabilității. Cel mai mare număr de fructe și semințe s-a evidențiat la mostra MDI02160, constituind corespunzător 106,6 (40,8%) și 1218,0 (68,0%). Prin analiza clusteriană, în baza construirii dendrogramei, s-a constatat că mostrele investigate au format trei clustere mari, bine diferențiate de parametrii „numărul de flori” și „numărul de semințe per plantă” care se deosebesc semnificativ. E de menționat că valorile coeficienților de variație pentru acești indici depășesc nivelul de 70%. În cazul parametrilor „talia plantei”, „gradul de ramificare” și „numărul de fructe” mostrele nu se deosebeau esențial, acestea fiind cauzate de o variabilitate mai mică a parametrilor în cadrul genotipurilor.

În urma evaluărilor efectuate a fost elucidat un spectru larg al variabilității caracterelor cantitative și s-au selectat cele mai productive mostre ale speciei *Cuphea lanceolata* Ait. în condiții de introducere.

VARIABILITATEA CARACTERELOR BIOCHIMICE LA TOMATE

Mihnea Nadejda, Melenciuc M., Brînză Lilia, Buceaceaia Svetlana

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: mihneanadea@yahoo.com

Calitatea înaltă a fructelor de tomate reprezintă una dintre sarcinile de bază ale ameliorării acestei culturi, fiind considerată la fel de importantă ca și ameliorarea caracterelor de producție și a altor însușiri de soi. În acest context, având în vedere utilizarea largă a produselor de tomate, se justifică din plin intensificarea cercetărilor pentru acest obiectiv pe plan național [Михня и др., 2007].

Ameliorarea este o cale sigură de îmbunătățire a componenței biochimice a fructelor de tomate – conținutului de substanță uscată, raportului gluco-acidic, zahărului, vitaminei C, etc. Crearea soiurilor, hibrizilor, liniilor noi cu un nivel înalt de substanțe uscate este una din principalele cerințe în agricultura modernă și implementarea tehnologiilor intensive. Scopul cercetărilor constă în testarea materialului selectiv în baza caracterelor biochimice și selectarea combinațiilor de perspectivă pentru ameliorarea lui ulterioară.

În calitate de material de studiu au servit 4 soiuri-părinți de tomate: Maestro, Irișca, Dwarf Money Maker, Mihaela, populațiile hibride F_1 , F_2 și retroîncrucișările BC_1 , BC_2 . Determinarea conținutului substanței uscate în fructe s-a efectuat conform autorilor Третьякова (1982), zahărului – Вальтер, Пиневут, Варасова (1957), acidității și vitaminei C – Пляшков (1976).

Rezultatele obținute, privind conținutul substanței uscate la tomate indică diferențe semnificative între genotipurile studiate. S-a constatat că conținutul de substanță uscată a variat în limitele 4,43...5,87%. Analiza rezultatelor a pus în evidență soiul Irișca (5,87%), populațiile hibride BC_2 (Maestro x Irișca) x Irișca (5,78%), F_2 Mihaela x Irișca (5,83%), BC_2 (Mihaela x Irișca) x Irișca nivelul acestuia fiind de 5,59%.

La soiuri și populații hibride F_1 , F_2 , BC s-au stabilit diferențe și în baza conținutului de zahăr în fructe care a variat în limitele 3,13...4,27%. Soiurile Mihaela și Maestro au înregistrat cel mai înalt conținut de zahăr: respectiv 3,88 și 3,87%. O importanță deosebită pentru performanța soiului are raportul zahăr/aciditate de care depinde mult proprietățile gustative ale fructelor [Baldwin et al., 2008; Georgelis et al., 2004; Goff and Klee, 2006].

Ca rezultat al cercetărilor efectuate s-a constatat o diferențiere destul de înaltă – în limitele 7,1...13,6. În baza acestui caracter, s-au evidențiat **soiurile** Mihaela (10,2), Maestro (10,4), Irișca (11,6) și **populațiile hibride** F_1 Maestro x Irișca (9,4), Maestro x Dwarf Money Maker (9,6), F_2 Maestro x Irișca (9,9), BC_2 (F_1 Maestro x Irișca) x Irișca (11,8), BC_1 (Maestro x Dwarf Money Maker) x Maestro (12,0), BC_2 (Maestro x Dwarf Money Maker) x Maestro (12,1), Maestro x Dwarf Money Maker (13,6).

Conținutul acidului ascorbic, de asemenea este importat pentru calitatea fructelor. Rezultatele denotă că, vitamina C a înregistrat o variabilitate înaltă la soiurile cercetate – de la 31,38 (Mihaela) până la 43,73 mg% (Dwarf Money Maker). La formele selectate din populațiile hibride conținutul acidului ascorbic a variat între 23,66 mg% BC_1 (Maestro x Irișca) x Maestro și 46,97mg% (BC_2 (Maestro x D.M.M.) x D.M.M.).

Conținutul biochimic al fructelor de tomate (cantitatea de zahăr, vitamină C, substanță uscată, aciditate, raportul glucoacidic) înregistrează o variabilitate înaltă la genotipurile/formele studiate. Prin analiză corelațională s-a constatat o dependență pozitivă între conținutul de substanță uscată și conținutul de zahăr, ceea ce oferă șanse de creare a genotipurilor de tomate cu îmbinare reușită a caracterelor dorite.

Au fost identificate genotipuri și combinații hibride de tomate cu indici biochimici care denotă calitatea înaltă a fructelor: Irișca, Mihaela x Irișca, BC_2 (Maestro x Irișca) x Irișca, BC_2 (Mihaela x Irișca) x Irișca.

ЗНАЧИМОСТЬ ФОРМЫ ЗЁРЕН ДЛЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Мырза В., *Заплитный Я., Гузун Л., Одобеску В.

Институт растениеводства «Порумбень», Паишкань, Республика Молдова

e-mail: vitaliemirza@mail.ru

*Буковинская сельскохозяйственная опытная станция, Черновцы, Украина

Для построения экономически эффективного растения кукурузы необходимо, в первую очередь, устанавливать роль отдельных признаков (деталей) и сочетаний признаков в её жизнедеятельности. Анализируя результаты многолетних испытаний гибридов в зонах ИР «Порумбень» (Молдова) и г. Черновцы (Украина) мы обратили внимание на определённую зависимость их урожайности от формы зёрен. В зоне Порумбень, как правило, выделяются гибриды с относительно высокими зёрнами с низкой площадью верхушки, в зоне Черновцы - гибриды с плоскими, в том числе округлыми зёрнами.

Зерно кукурузы характеризуется 3-мя линейными параметрами: высота, длина и ширина. Форма зерна определяется соотношением этих параметров. Линейные параметры могут сильно варьировать под влиянием условий среды. Однако соотношения между ними и, соответственно, форма зёрен являются относительно стабильными характеристиками линий и гибридов. Мы выделили две основные формы зёрен: рисовидная – высота превосходит площадь верхушки, и плоская – высота равна или ниже этой площади. Рисовидная форма позволяет размещать большее количество зёрен на единицу площади стержня, чем плоская форма и, при равном объёме зёрен, увеличить потенциал зерновой продуктивности растения. Кроме этого, у зёрен рисовидной формы площадь контакта с внешней средой ниже, чем у плоских.

Зона Черновцы отличается от зоны Порумбень более низкими температурами воздуха и большим количеством осадков. Наиболее урожайными в зоне Черновцы являются гибриды ФАО 290-350, которые в полной мере используют вегетационный период зоны.

В зоне Порумбень налив зерна гибридов ФАО 290-350 проходит в августе, при дефиците влаги и высоких температурах. В зоне Черновцы налив этих гибридов проходит преимущественно в сентябре, когда благоприятные для физиологических процессов температуры складываются лишь в обеденные часы. Соответственно в зоне Порумбень выделяются гибриды с рисовидными зёрнами, устойчивые к избытку тепла; в зоне Черновцы – гибриды с плоскими зёрнами, устойчивые к дефициту тепла. Как и в отношении других признаков, форму зерна гибридов можно контролировать в процессе создания линий и подбора их для гибридизации. У линий различия по форме зёрен более выражены, чем у гибридов, и их можно оценивать большее количество лет.

CREAREA HIBRIZILOR DE PORUMB PENTRU ZONE SECETOASE DE CULTURĂ

Mirza V., Maticiuc V., Vanicovici N., Odobescu V.

Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, Pașcani, Republica Moldova

e-mail: vitaliemirza@mail.ru

În Republica Moldova se manifestă trei tipuri de ani în raport cu cultura porumbului: secetoși – cu lipsă de precipitații esențiale și surplus de temperaturi în lunile iulie-august (perioada de formare și umplere a boabelor); favorabili – cu regim hidro-termic relativ favorabil în această perioadă; intermediari – de la aproape secetoși până la aproape favorabili. Frecvența acestor tipuri este aproximativ egală însă legiții în repartizarea lor nu se observă. Respectiv ei nu pot fi pronosticați. Hibrizii recomandați pentru producere trebuie să posede potențial înalt de productivitate – pentru valorificarea anilor favorabili, și, concomitent, să fie rezistenți la secetă.

Ca modele de plante rezistente la secetă pot servi plantele „de pustiu” – care au supraviețuit în condiții de secetă și posedă caractere de adaptare la asemenea condiții. Din caracteristicile acestor specii de plante noi am evidențiat următoarele trei caractere de rezistență a hibrizilor de porumb la secetă în perioada de umplere a boabelor: 1) protejarea boabelor de stres termic prin formarea țesutului sticlos la vârful sau aproape de vârful boabelor; 2) asigurarea supraviețuirii de către boabe a unor perioade cu lipsă de precipitații prin menținerea (stocarea) apei în rahis; 3) reducerea suprafeței de contact cu mediul supraîncălzit prin formare de boabe „orizoide” – înalte și cu suprafață mică la vârful. Însă trebuie de menționat că cuplarea lor cu potențial înalt de productivitate și alte caractere economice importante este foarte dificilă. Formarea țesutului sticlos la vârf stopează creșterea boabelor și, respectiv, reduce potențialul de productivitate. Menținerea apei în rahis și forma orizoidă a boabelor îngreuează uscarea boabelor maturizate.

Un caracter aparte, care nu ține de rezistență, însă care asigură supraviețuirea multor specii de plante de pustiu, este evitarea secetei în fazele critice ale ontogenezei. Hibrizii de porumb pot evita seceta din iulie-august prin înflorit timpuriu și atingerea fazei de ceară până la acutizarea secetei. În R. Moldova cea mai optimă cuplare a precocității cu potențial înalt de productivitate o asigură hibrizii ФАО 270-299. Fiind semănați în termeni optimi acești hibridi înfloresc până la 10 iulie și asigură cele mai înalte producții în anii secetoși și aproape secetoși. Însă în anii favorabili și după productivitatea medie multianuală ei sunt mai prejos ca hibrizii mai tardivi.

În anii 2013-2015 pentru R. Moldova a fost omologat un șir de hibridi noi, printre care Porumbeni (P) 378, P 383 și P 395 – de precocitate medie (FAO 370-390), rezistenți la secetă și cu potențial înalt de productivitate; P 294 – FAO 290, destinat ca premergător pentru culturile de toamnă; P 265 – FAO 270, destinat pentru cazurile de întârziere cu semănatul. Cultivatorii de porumb pot selecta hibridul potrivit pentru anumite condiții de cultură.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL UNOR CARACTERE CANTITATIVE LA CIREȘUL SĂLBATIC (*PRUNUS AVIUM* L.) ÎN POPULAȚIILE *IN SITU* ȘI *EX SITU*

Mogîlda A., Ganea A.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: anatolii.mogilda10@gmail.com; anatol.ganea@gmail.com

Cireșul sălbatic (*Prunus avium* L.) reprezintă o specie forestieră importantă. În Republica Moldova ea este răspândită, în special, în zona centrală și cea de nord, mai puțin în cea de sud, ca element al pădurilor foioase amestecate. În nordul țării poate fi întâlnit în arboretele de stejar pedunculat în plafonul superior cu *Quercus robur*. În centrul republicii este prezent în gorunete, stejarete din stejar pedunculat, fagete, de rând cu ulmul, paltinul de câmp, plopul tremurător și paltinul de munte. În sudul republicii populații mici de cireș sălbatic se atestă în arboretele de stejar pedunculat cu porumbur.

Una din etapele importante în activitatea de conservare a cireșului sălbatic este creșterea de lungă durată a populațiilor locale în diferite condiții ecologice, fapt ce conduce la apariția unui anumit număr de ecotipuri și forme și ilustrează comportarea acestora *in situ* și *ex situ*. Studiul cireșului sălbatic s-a executat *ex situ* în cadrul sectoarelor Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, precum și a Ocoalelor Silvice (O.S.) din zona de nord a republicii: O.S.Briceni, O.S.Edineț, O.S.Soroca, O.S.Florești, O.S.Râșcani și O.S.Fălești. S-a depistat că creșterile solitare și în amestec cu alte specii sunt mai favorabile comparativ cu creșterile pure. Evaluarea caracterelor morfo-biologice a scos în evidență prezența unui potențial adaptiv și productiv bun.

În cercetările noastre de inventariere a cireșului sălbatic în cadrul ecosistemelor forestiere și artificiale prin executarea măsurărilor organelor lor vegetative și generative s-a elucidat manifestarea unor caractere cantitative ale arborilor. În cele ce urmează sunt expuse unele rezultate ale investigațiilor efectuate. Caracteristicile taxometrice ale unităților amenajistice *in situ* și a sectoarelor experimentale *ex situ* luate în studiu au urmărit tipul de stațiune, tipul de pădure, solul, diametrul, înălțimea, modul de regenerare, poziționarea și altitudinea.

Analizând repartizarea arborilor de cireș după înălțime s-a constatat că cele mai mari valori ale acestui parametru au fost înregistrate în O.S.Edineț. În subparcelele 2I și 2A s-au poziționat exemplare cu înălțimea de 27-30 m. Arborii evidențiați aveau și cel mai mare diametru al tulpinei – de până la 56 cm. Formele de cireș luate în studiu se deosebeau și după particularitățile morfologice ale frunzelor. Forma lor era ovală, oval-lanceolată sau lanceolată, cu marginile zimțate și ascuțite la vârf. Pe partea superioară a frunzei suprafața era netedă sau ușor valurată, glabră, iar pe cea inferioară – slab pubescentă. Lungimea maximă pe care au atins-o frunzele era de 15,1 cm, iar cea minimă – de 3,2 cm cu o valoare medie de 10,3 cm. După lățime frunzele, de asemenea, se deosebeau evident, înregistrând valori cuprinse între 10,6 și 3,0 cm (în mediu 4,9 cm). Fructele s-au diferentiat după culoare, dimensiuni și gust. În populațiile *ex situ* lungimea maximă a fructului din numărul total de 29 de variante era de 1,7 cm și minimă – 1,0 cm, valoarea medie fiind de 1,3 cm. Lățimea medie a fructului a fost de 1,2 cm. La determinarea masei fructului și masei semințelor la exemplarele *ex situ* s-a constatat că valoarea maximală a primului parametru (0,35 g) era caracteristică mostrei 26, cea mai mică masă a fructelor (0,21 g) a fost depistată la mostra 27.

Rezultatele evaluării *in situ* a cireșului sălbatic au scos în evidență faptul că dezvoltarea lui decurge în mod diferit în dependență de specificul creșterii în amestec cu alte culturi, condițiile staționale și cadrul natural, fapt ce influențează asupra stării funcționale și longevității populațiilor. Variabilitatea în manifestarea parametrilor studiați demonstrează prezența unei diversități biologice considerabile la mostrele de *Prunus avium*. În același timp, având în vedere degradarea perpetuă a speciei în condițiile unor stresuri ecologice accentuate, precum și importanța cireșului sălbatic pentru diferite domenii ale economiei naționale, se cere impetuos elaborarea unor mecanisme de conservare garantată a lui atât *in situ*, cât și *ex situ*.

AMELIORAREA SORGULUI PENTRU MĂTURI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Moraru Gh.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: asm_iffpp@yahoo.com

Mătura casnică de sorg (*Sorghum bicolor* (L) Moench conv. *technicum*) rămâne și în continuare ca obiect de primă necesitate pentru efectuarea curățeniei și păstrării confortului casnic în locuințele rurale (casă pe sol, iurtă) și în cele mai moderne apartamente urbane. Numeroasele cazuri inițiate cu scopul înlocuirii totale a măturii tradiționale cu diverse măturele cu fibre artificiale din polimeri și cu aspiratoare, nu au fost acceptate datorită comodității și modalității simple a îndeplinirii lucrărilor cu mătura de sorg, accesibilității procurării ei la un preț rezonabil și din intenții umane, de a reține ceva din tradiția casnică a iubitelor și neuitatelor noastre bunici.

Structural mătura de sorg rămâne neschimbată și se confecționează în zilele noastre atât manual, cât și cu folosirea diferitelor dispozitive inventate de inovatori, precum și la complexul de mașini industriale în linia tehnologică a firmei italiene Peruzzo, unde mânerul tradițional din tulpini de sorg se înlocuiește cu o tijă rotundă de lemn.

În comparație cu alte specii de sorg, introduse în cultură (sorg pentru boabe, zaharat și sorg-Sudan), numărul de mostre din colecțiile mondiale de sorg pentru măture este limitat, preponderent fiind reprezentat cu forme de ameliorare populară. Cele mai multe din ele, inclusiv din soiurile omologate, sunt cu talia înaltă, neuniforme fenotipic, cu partea inferioară a panicului amplasată în pâlnia ultimii frunze-flag, unde se înmulțesc colonii de afide și se răspândește întregul complex de boli (micoze, bacterioze). Acestea aduc la micșorarea productivității și calității materiei prime (paiului) a sorgului pentru măture.

Începând cu anii 80 a secolului trecut, în cadrul Institutului de Porumb și Sorg din Republica Moldova (RM) a fost efectuat un set de încrucișări între mostrele de colecție de sorg pentru măture și suplimentar, cu linii de sorg pentru boabe. Obiectivele cercetărilor de ameliorare erau: reducerea taliei, rezistența la cădere, precocitatea, creșterea producției de panicule la hectar, a calității paniculelor (lungimea, numărul, finețea și elasticitatea ramificațiilor), rezistența la boli și dăunători. În rezultatul cercetărilor științifice efectuate pe parcursul multor ani (1980-2005) cu un volum numeros de încrucișări, baskrossări și selectări pedigri a fost obținut un număr limitat de forme performante, dintre care soiul MKS 8203898 este omologat în RM. Concomitent a fost creat materialul inițial de ameliorare și brevetat procedeul de cultivare a hibrizilor de sorg pentru măture androsterili cu gena scuturării spiculețelor în faza de dezvoltare lapte-țeară, fapt ce reduce ragilarea paniculelor și se majorează recolta și calitatea măturilor.

În urma introducerii în încrucișări a germoplazmei formelor de sorg cu bob comestibil-SORIZ în cadrul AȘM (anii 2006-2016), a fost posibilă obținerea materialului valoros pentru ameliorarea sorgului tehnic. Încrucișările s-au rezultat cu apariția în segregări a unui set de genotipuri cu caractere noi morfologice și alte deosebiri, absente la mostrele din colecția mondială și la soiurile omologate. Pe lângă prezența sticlozității și calității bobului, similare sorizului, unele din aceste genotipuri sunt cu poziționarea verticală a ramificațiilor panicului (bine ieșite din pâlnia frunzei și cu majorată de 4-5mm grosimea și lungimea de până la 1,1-1,2m a rămurelelor), succulența măduvei tulpinilor, demisiunile majorate ale frunzelor și internodurilor. Toate acestea permit de a majora productivitatea, a folosi boabele în alimentație, a perfecționa tehnologiile de cultivare-recoltare și de a confecționa măture pentru utilizarea în locuințe, ogrăzi și străzi.

MISCANTHUS 2016 TRIAL RESULTS FOR BIOMASS PRODUCTION IN MOLDOVA

Mos M.², Vizir I.³, Brown -John Clifton⁴ and Botnari V.¹

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova; ³UK-Moldova Link, London, UK, ²Blankney Estates Limited, Lincoln, UK, ⁴Aberystwyth University, UK

In 2014 we initiated long-term scientific collaboration in Bioenergetics of *Miscanthus* between British and Moldovan scientists establishing first *Miscanthus* trial site at IGFP in Chisinau. The aim of this project is systematic and detailed experimental analysis of bioenergetical potentials of *Miscanthus* in Moldova.

Four novel seed-based *Miscanthus* hybrids (*GNT1*, *GNT2*, *GNT3* and *GNT4*) from Aberystwyth University (UK) were analysed in comparison to traditional rhizome-based hybrid *Miscanthus x giganteus* (*M x g*). The last one is among the most popular energy crops used by bioenergetic industries in Europe.

During this year testings we found that all four novel seed-based *Miscanthus* hybrids accumulated significantly higher dry biomass compare to rhizome-based *M x g*: 738.8 g/p (*GNT1*), 494.3 g/p (*GNT3*), 415.4 g/p (*GNT2*), 399.4 g/p (*GNT4*) versus 323.3 g/p (*M x g*), where g/p is grams per plant. Assuming agricultural plant density as two plants per square meter we can estimate the corresponding biomass yields: 14.8 t/ha (*GNT1*), 9.9 t/ha (*GNT3*), 8.3 t/ha (*GNT2*), 8.0 t/ha (*GNT4*) versus 6.5 t/ha (*M x g*), where t/ha is tonnes per hectare.

Our second year result fits perfectly well within the range of previously published data for *M x g* plantations in UK. Also our results experimentally confirm the published geographical biomass yield models predicting significant increase in biomass yields using seed-based hybrids grown under wider range of climatic conditions including the ones in Moldova [1].

Probably it would take 3-4 years for our *Miscanthus* plants to mature. Certainly, it is expected that our second year figures for dry biomass are very likely to be much lower compare to the future figures to be collected from fully matured *Miscanthus* plantations. Therefore *Miscanthus* biomass accumulation analysis would require many more experimental tests in the years to come.

It is essential to harvest naturally dried *Miscanthus* plants within time frame when their water content is around 12%. This allows all harvested plant materials to be economically processed into dense pellets without any additional expensive drying steps. This year we analysed water contents in *Miscanthus* plants naturally dried during winter season on IGFP trial plots. All seed-based hybrids and *M x g* plants showed quite similar results around 12% position: 11.6 % (*GNT4*), 11.9 % (*GNT1*), 12.5 % (*GNT2*), 12.7 % (*GNT4*) and 12.6 % (*M x g*). These results demonstrate high quality of naturally dried *Miscanthus* materials suitable for efficient processing, transportation, storage and controlled bioenergetic usage in Moldova.

Main economical advantages of seeds-based hybrids compare to rhizome-based one have been comprehensively discussed [1]. It looks very possible achieving significantly much higher planting scalability via seed propagation protocols and robotisation resulting in significant reduction in total cost of crop establishment. Moreover seed-based strategies can be very efficient in uncovering the genetic potentials of *Miscanthus* via efficient generation of novel germplasm combinations with higher biomass yields as well as improved stress tolerances. Our first biomass data preliminarily demonstrated the advantage of using novel *Miscanthus* seed-based hybrids over traditional *M x g* for developing bioenergetics in Moldova.

References:

[1] John Clifton-Brown et al. Progress in upscaling *Miscanthus* biomass production for the European bio-economy with seed-based hybrids. GCB Bioenergy (2016), doi:10.1111/gcbb.12357

СОЗДАНИЕ РАННИХ ОРАНЖЕВОПЛОДНЫХ ДЕТЕРМИНАНТНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Питюл Мария

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В последние годы возросло внимание к содержанию в продуктах питания биологически активных веществ. Среди них большое значение придают антиоксидантам, дефицит которых отрицательно влияет на здоровье людей. К антиоксидантам относится и распространенный растительный пигмент бета-каротин (провитамин А), имеющий важное биологическое значение. Он защищает организм от разрушительного воздействия нитратов на гемоглобин, а также от канцерогенного воздействия агрессивных прооксидантов – активных форм кислорода и свободных радикалов, образующихся в процессе внутриклеточного дыхания.

Среди таких продуктов питания достойное место занимают свежие томаты с высоким содержанием β-каротина. К тому же β-каротин из томатов усваивается легче, чем из моркови, считающейся основным его источником.

До настоящего времени создавались в основном оранжевоплодные сорта, такие как Незабудка, Слава Молдавии, Алекс, Оберег, Золотая осень, которые широко используются товаропроизводителями ПМР, Молдовы, Украины и России.

Было принято решение основное внимание уделить созданию гибридов универсального назначения, чтобы контролировать семеноводство товарных семян. Производство гибридов на стерильной основе позволит защитить авторские права на эти гибриды, так как сделает невозможным репродукцию семян во втором поколении.

При создании гибридов большое внимание было уделено качеству плодов (выравненность по размеру плода, гладкая поверхность, интенсивная окраска мякоти, толщина перикарпия, равномерная окраска без зеленого пятна при созревании), повысить содержание в плодах биологически активных веществ (ликопин, бета-каротин, витамин С) увеличить крупность, прочность и лежкость плодов.

Для получения более ранней продукции из открытого грунта в лаборатории селекции успешно проводится селекционная работа по созданию ранних оранжевоплодных гибридов универсального назначения. В качестве исходных материнских форм используются линии с функциональной мужской стерильностью.

Создано более 7 новых материнских линий с ФМС и 12 отцовских с оранжевой окраской плода, характеризующихся раннеспелостью, дружностью плодоношения, устойчивостью к основным болезням. В настоящее время у товаропроизводителей пользуются большим спросом оранжевоплодные гибриды томата.

В 2014 году был создан новый оранжевоплодный гибрид Задор. Ранний, от всходов до созревания 87-89 дней. Растение детерминантное, высотой 80-90 см, среднеоблиственное. Первая кисть закладывается над 5-6 листом в кисти 5-6 плодов с коленчатым сочленением, округлые, гладкие, плотные, 3-4 камерные, оранжевые, массой 130-150 г. Урожайность в пленочной теплице 15 кг/м², в открытом грунте – 50-55 т/га.

Задор F₁ – один из самых удачных гибридов, который сочетает высокую урожайность, дружность плодоношения, как в пленочной теплице, так и открытом грунте, с высокими вкусовыми качествами, содержанием бета-каротина до 4,5 мг/100 г, пригодностью для свежего потребления и переработки в сок высокой пищевой ценности. Дальнейшая селекционная работа по созданию оранжевоплодных гибридов томата направлена на совмещение раннеспелости и крупности плода и сочетание бета-каротина и ликопина в плодах, устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

DOCUMENTAREA COLECȚIEI DE ARDEI (*CAPSICUM ANNUUM* L.)

Romanciuc Gabriela, Focșa Nina

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: gabriela.romanciuc@gmail.com; focsa_nina@mail.ru

Documentarea reprezintă una dintre activitățile importante ale Băncilor de Gene aplicabilă pentru conservarea și utilizarea eficientă a resurselor genetice vegetale. Acest fapt implică elaborarea unui sistem de documentare, prin intermediul căruia are loc depozitarea și păstrarea datelor privind întregul proces de conservare a germoplasmei vegetale, începând cu colectarea și achiziționarea mostrelor, conservarea lor prin diferite metode și stocarea informației. Potențialul de utilizare a materialului vegetal conservat în mare măsură depinde de calitatea acestui sistem. Documentarea insuficientă a fost recunoscută ca fiind un impediment major în utilizarea și gestionarea resurselor genetice deținute în colecții. Implementarea unui sistem de documentare se face cu scopul de a obține informații ce vor conduce la o mai bună înțelegere a valorii curente sau potențiale a colecțiilor conservate.

Actualmente în cadrul Băncilor de Gene sunt create colecții valoroase ale plantelor de cultură - porumbul, orezul, grâul, sorgul, cartoful, tomatele etc. În scopul implementării unei baze de date unificate la nivel european au fost elaborați Descriptori separat pentru fiecare cultură. Fie că este vorba de datele de pașaport sau datele de evaluare și caracterizare, ele sunt în corespundere cu cerințele din domeniul documentării. Astfel, pentru caracterizarea și evaluarea culturilor, pe larg sunt utilizați descriptorii elaborați de către *Bioversity International*, iar datele de pașaport corespund listei descriptorilor de pașaport MCPD (Multi -Crop Passport Descriptors), elaborate de FAO de comun acord cu *Bioversity International*.

În cadrul Laboratorului de Resurse Genetice Vegetale al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al Academiei de Științe a Moldovei, a fost elaborat și implementat în practică Sistemul de documentare *ReGen* ce conține date privind colecțiile de plante existente în Banca de Gene.

Lucrarea de față este dedicată, în special, procesului de documentare a colecției de ardei (*Capsicum annuum* L.) conservată în colecțiile de lucru și cele active în banca de gene a laboratorului menționat mai sus. În studiu a fost inclusă colecția de ardei din anii 2011-2014. În baza de date *ReGen* s-au introdus datele de pașaport și datele de evaluare și caracterizare ale unui set din 123 mostre de ardei. Referitor la statutul biologic al mostrelor menționăm că în marea lor majoritate reprezintă soiuri. Colecția cuprinde atât genotipuri de proveniență locală, cât și forme alohtone din România, Rusia, Ucraina, Belarus, Polonia etc.

Fiecare probă de semințe este însoțită de un set de informații unificate, cuprinse în așa-numiții descriptori de pașaport, elaborați de Institutul de Resurse Genetice Vegetale (*Bioversity International*) și care permit atât identificarea probelor, cât și schimbul de informații la nivel național și internațional. Structura datelor de evaluare și caracterizare corespunde standardelor internaționale (FAO/ *Bioversity International*) și descrierea lor s-a executat după 80 de parametri. Colecția de ardei a fost evaluată după caracterele morfologice, fonologice și agronomice. Printre acestea pot fi menționate: înălțimea plantei; culoarea frunzei; forma frunzei; forma marginii limbului; pubescența limbului; lungimea frunzei mature (cm); lățimea frunzei mature (cm); numărul flori per axă; poziția florilor; culoarea corolei; forma corolei; mărimea florilor; numărul de zile până la maturitatea fructelor; culoarea fructului matur; lungimea fructului (cm); lățimea fructului (cm); greutatea fructului (g); culoarea semințelor; numărul semințelor per fruct; masa a 1000 de semințe (g) etc.

În fiecare an colecția de ardei se mărește datorită noilor intrări, fie prin lucrări de ameliorare, misiuni de colectare sau din donații.

HORDEIFORME 340 – UN SOI NOU DE GRÂU DUR DE TOAMNĂ OMOLOGAT ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Rotari Silvia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: rotari.1960@mail.ru

Actualmente datorită capacității înalte de producție, însușirilor de adaptare, particularităților agronomice și însușirilor de calitate sporite, cultura de grâu durum de toamnă în Moldova a căpătat o semnificație economică recunoscută în alimentația umană. Având boabe cu o sticlozitate înaltă și un conținut sporit de proteină și gluten, este de neîndoielnic în industria de paste făinoase. Cercetările efectuate la selecția grâului durum de toamnă au urmărit tendința ameliorării caracterelor și însușirilor (rezistenței la ger, secetă, cădere și la principalele boli) care influențează esențial asupra plasticității soiului și stabilității producției. Principalele metode de creare a materialului inițial în ameliorarea grâului durum de toamnă sunt hibridarea interspecifică și intraspecifică. La prima etapă am studiat colecția grâului durum de toamnă și cel comun de toamnă. În rezultatul acestor investigații s-au selectat forme parentale valoroase, care au fost utilizate în obținerea unui număr mare de combinații hibride. În ultimii ani la Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al ASM în rezultatul efectuării unui număr mare de hibridări interspecifice și intraspecifice au fost obținute și omologate trei soiuri de grâu durum de toamnă cu tulpina scurtă (Auriu 273, Hordeiforme 335 și Hordeiforme 333) cu un potențial de productivitate de 5,5 t la hectar, cu o rezistență înaltă la factorii abiotici și biotici ai mediului ambiant și cu un conținut înalt de proteină (15-16%) și glutenă (26-32%), care actualmente pot fi sămănite în condițiile climaterice ale republicii noastre.

Soiul nou de grâu durum de toamnă Hordeiforme 340 a fost obținut prin metoda selecției individuale repetate a plantei elite din populația hibridă Hordeiforme 333 x Hordeiforme 335. Varietatea hordeiforme (spic și ariste de culoare roșie, bob de culoare albă-gălbui). Producția medie de boabe în ultimii ani variază de la 3,4 t/ha până 4,8 t/ha, depășind maritorul cu 0,8–1,2t/ha. Potențialul de producție pe solurile bogate constituie 6 t/ha. Bobul este mășcat, masa la 1000 boabe este de 48–52 g, de formă alungită. Densitatea medie e de 26-30 spiculețe la 10 cm de lungime a rahisului spicului. Numărul de boabe per spic ajunge până la 75, iar în spiculețe câte 3 boabe. Perioada de vegetație este de 276–280 zile și face parte din grupa soiurilor cu precocitate medie. Talia plantei e de 80-85 cm, cu o înfrățire productivă de 2,8-3,0 tulpini per plantă. Conținutul de gluten constituie 28-34,4%, conținutul de proteină - 15,0-16,6%. Manifestă rezistență la cădere, la secetă, la iernare și la maladii (făinare, rugină brună, și galbenă, putregaiul rădăcinii, septorioză). Posedă calități înalte pentru fabricarea crupelor și pastelor făinoase. Datorită acestor particularități, soiul Hordeiforme 340 a fost omologat în anul 2016 pe întreg teritoriu al Republicii Moldova. Se recomandă de a fi semănat în termeni optimali cu norma de însemănțare de 5 mln, boabe la hectar.

Soiurile deja create de noi prin încrucișările interspecifice și intraspecifice dintre cele mai bune forme de grâu durum de toamnă și cei mai buni genitori de grâu comun, deschid perspective noi pentru viitorul acestei culturi în țara noastră.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

Ротарь Варвара, Бич Полина

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В настоящее время все больше площадей заняты под овощной горох.

Для обеспечения населения свежим, консервированным и замороженным овощным горохом в Приднестровском НИИ сельского хозяйства проводится работа по созданию сортов овощного гороха разных сроков созревания и наряду с этим большое внимание уделяется созданию мелкосемянных сортов.

Наиболее актуальным и приоритетным направлением является создание сортов для консервирования и заморозки.

Зеленый горошек является ценным диетическим продуктом, пользующимся большим спросом у населения. По данным Института питания России норма употребления зеленого горошка 5,5 кг на человека в год.

Важный фактор для сохранения и развития производства зеленого горошка – высокий спрос на него в переработанном виде. Создание и внедрение новых высокоурожайных сортов играет значительную роль в увеличении производства гороха овощного.

В результате работы с коллекционными формами и многочисленными линиями, полученными методом гибридизации с 2000 года в Приднестровском научно-исследовательском институте сельского хозяйства созданы сорта гороха овощного: Июльский, Георг, Монарх и Юность.

Июльский. Сорт среднеранний. От всходов до технической спелости 48 дней. Горошек средний, зеленый, выровненный по размеру и цвету. Содержание сухих веществ 20%, сахаров 7,0%, при низком содержании крахмала 2%, витамина С 35 мг/100 г сырого вещества. Выход горошка из бобов 50%. Урожайность зеленого горошка 5,3 т/га.

Монарх. Сорт среднеспелый. От всходов до технической спелости 62 дня. Стебель простой, длина 60-70 см, междоузлия средние, горошек зеленый, выровнен по размеру и цвету, средней крупности. Содержит 27,0% сухих веществ, 6,5% сахаров, 45 мг/100 г аскорбиновой кислоты, до 3% крахмала. Выход горошка из бобов 48%. Урожайность зеленого горошка 5,4 т/га.

Юность. Сорт среднепоздний. От всходов до технической спелости 68 дней. Горошек мелкий. Содержание сухих веществ 22%, сахаров до 7,3%, крахмала 3%, аскорбиновой кислоты 36 мг/100 г сырого вещества. Выход горошка из бобов 49%. Урожайность зеленого горошка 4,7-6 т/га.

Георг. Сорт позднеспелый. От всходов до технической спелости 70 дней. Стебель простой, высотой 70-80 см, междоузлия укороченные. Зеленый горошек выровнен по размеру и цвету, содержит 22-23% сухих веществ, 7,0% сахаров, 2-3% крахмала, 34 мг/100 г аскорбиновой кислоты. Выход горошка из бобов 49%. Урожайность зеленого горошка 5,5 т/га.

Продолжительность технической спелости у вышеуказанных сортов составляет 5-6 дней.

Нашей задачей на перспективу является создание высокопродуктивных сортов гороха овощного с дружным цветением и плодообразованием, с повышенным числом бобов на плодущий узел, с хорошим качеством зеленого горошка, пригодных к механизированной уборке, для консервирования, заморозки и потребления в свежем виде.

ASPECTE DE STUDIU A BIODIVERSITĂȚII CLOROFITELOR DIN LACUL «VALEA MORILOR»

Sandu Eugenia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: eugenia.sandu.1994@mail.ru

În ultimele decenii ecosistemele acvatice ale Republicii Moldova au suportat schimbări considerabile, ceea ce a condus la perturbări esențiale ale structurii biocenozelor, balanței elementelor nutritive, micșorarea bioprodactivității și înrăutățirea calității apelor de suprafață. Studiarea influenței factorilor ce contribuie la transformarea condițiilor de mediu a devenit una dintre problemele fundamentale ale științei contemporane.

Este cunoscut faptul că resursele acvatice ale Republicii Moldova sunt relativ reduse și poluate, iar procesele naturale de autoepurare a apei sunt reduse din cauza activităților antropice. În acest sens utilizarea obiectelor bioindicatoare are mai multe avantaje față de metodele tehnice și chimice de apreciere a stării componentelor biologici ai ecosistemelor. Avantajul principal constă în răspunsul expres care poate fi obținut în timp scurt în baza detectării speciilor de microorganism (diversitatea, structura populației, viteza de reciclare a biomasei etc.). Antropizarea mediului ambiant are consecințe grave asupra ecosistemelor acvatice, ca rezultat are loc modificarea compoziției chimice a apelor precum și a stabilității biocenozelor. Un rol important în procesul de autoepurare a apelor îl au algele și plantele superioare acvatice, deoarece în rezultatul activității lor vitale asimilează o mare parte din substanțele poluante, servesc drept component important în procesul de restabilire a calității apei din bazinele acvatice. Scopul lucrării constă în studierea structurii taxonomice, repartiției și dinamicii cantitative a comunităților de alge verzi din lacul „Valea Morilor”.

Pentru realizarea acestui scop au fost propuse următoarele obiective: studierea compoziției floristice a algocenozelor, aprecierea dinamicii calitative și cantitative a comunităților de alge, studierea repartizării spațiale a comunităților algale în dependență de adâncime, temperatură ș.a. Investigațiile algoflorei lacului „Valea Morilor” (or. Chișinău) au fost realizate în anii 2014–2015, cercetările au fost orientate în sensul evaluării diversității, structurii cantitative și calitative a speciilor de alge verzi din lacul „Valea Morilor”.

Pentru a aprecia variabilitatea populațională pe anotimpuri observările și colectarea probelor s-au efectuat în diferite perioade ale anului. Materialul experimental a fost colectat și plasat în eprubete biologice cu apă distilată pentru a fi ulterior studiat în stare vie, ori era conservat în soluție de 4% formol sau etanol. În total au fost colectate și analizate circa 30 probe. În rezultatul investigațiilor efectuate au fost evidențiate 83 de specii și varietăți de alge clorofite, care aparțin la 5 clase, 7 ordine, 18 familii și 37 de genuri.

O importanță mai mare o au reprezentanții claselor *Ulothrichophyceae* și *Conjugatophyceae*. Reprezentanții claselor *Volvocophyceae* și *Chlorococcophyceae*, deși se întâlnesc în perifiton și plancton cu un număr mai mare de specii, nu prezintă interes în formarea biomasei algale, deoarece se întâlnesc cu gradul de abundență „rar” și „foarte rar”. Mai numeros s-a dovedit a fi ordinul *Chlorococcales*, care include 11 familii (*Chlorococcaceae*, *Gomphosphaeriaceae*, *Palmellaceae*, *Oocystaceae*, *Coelastraceae*, *Characiaceae*, *Hydrodictyaceae*, *Dictyosphaeriaceae*, *Chlorellaceae*, *Ankistrodesmaceae*, *Scenedesmaceae*), 17 genuri și 39 de specii.

S-a stabilit că mai frecvent a fost apariția speciilor din genurile *Tetraedron*, *Pediastrum*, *Monoraphidium* și *Scenedesmus*. A fost stabilit că cea mai numeroasă este grupa betamezo-saprobă cu 27 taxoni (51,9%). În rezultatul cercetărilor efectuate s-a constatat că din cele 83 de alge clorofite evidențiate, 52 sunt indicatoare a nivelului de poluare a apei cu substanțe organice dizolvate.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГЕТЕРОЗИСНЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТА ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКИ

Цэпордей Алла, Никулаеш М., Речец Рита, Ротарь В.

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В связи с нехваткой и дороговизной рабочей силы большое значение приобретает механизация уборки томатов и соответственно гибриды, пригодные для нее. В ПНИИСХ созданы три гибрида по комплексу хозяйственно ценных признаков, пригодные для комбайновой уборки: Бутояш, Баштина и Цэрэнкуца, с 2014 года находящиеся в Государственном сортоиспытании Республики Молдова.

Бутояш F1 – раннеспелый: от всходов до созревания 95-105 суток. Растение детер-минантное, средневетвистое, среднеоблиственное, высотой – 60-70 см. Лист светло-зеленый, среднего размера, среднерассеченный, со слабо гофрированной поверхностью. Соцветие промежуточное, компактное. Первое соцветие закладывается над 6-7 листом, последующие через 1-2 листа, в соцветии – 5-7 цветков.

Плодоножка без сочленения. Плод кубовидно-округлой формы, насыщенно красный, гладкий, масса 60-70 г, число камер – 3-4. Отличается высокими физико-механическими свойствами плодов: прочность кожицы на прокол 240-250 г/мм² и удельное сопротивление на раздавливание 120-140 г/г массы. Содержание сухого вещества в плодах составляет – 5,6-5,8%, сахаров – 3,5-3,9%, аскорбиновой кислоты – 25-28 мг/100 г.

Характеризуется дружным созреванием плодов – 85-90%, а его общая урожайность достигает 100-105 т/га.

Гибрид слабовосприимчивый к вирусу томатной мозаики, альтернариозу и черной бактериальной пятнистости.

Баштина – среднеранний: от всходов до созревания 106-108 суток. Растение обыкновенное, детерминантное, компактное, средневетвистое, среднеоблиственное, плоды кубовидной формы, 2-3-х камерные, с толстым перикарпием и межкамерными перегородками, интенсивно красного цвета, средней массой 80-100 г, очень плотные – прочность кожицы на прокол свыше 270 г/мм², а удельное сопротивление раздавливанию около 170 г/г массы. Плоды содержат 5,6-5,8% сухого вещества, 3,5-4,0% сахаров, свыше 25 мг/100 г аскорбиновой кислоты.

Отличается дружным созреванием 90-95% и общей урожайностью 90-100 т/га.

Гибрид слабовосприимчив в вирусу табачной мозаики и альтернариозу.

Цэрэнкуца F1 – среднеспелый: плодоношение наступает через 110-112 суток после появления всходов. Растение детерминантное, среднеоблиственное, высотой 40-50 см. Плоды средней массой 50-60 г, удлинено-грушевидной формы, 2-3-х камерные, с толстым перикарпием, интенсивной красной окраской, прочной кожицей и мякотью. В плодах содержится сухое вещество 5,8-6,2%, общий сахар – 3,3-3,5%, титруемые кислоты 0,35-0,44%, аскорбиновая кислота свыше 26,7 мг/100 г.

Отличается высокой дружностью созревания (80-85%) и урожайностью 90-100 т/га.

Гибрид толерантен к вирусу табачной мозаики, альтернариозу и черной бактериальной пятнистости.

Эти гибриды рекомендуются как для свежего потребления, так и промышленной переработки на томатный сок и концентрированные томатопродукты.

Селекционная работа в данном направлении в институте продолжается. В настоящее время проходят конкурсное и производственное испытание новые, более крупноплодные гибриды, сочетающие комплекс хозяйственно ценных признаков с высокими вкусовыми качествами и устойчивостью к болезням (бронзовости томатов, ВТМ, ЧБП и альтернариозу).

О ФЕНОЛОГИИ ХЛОПКОВОЙ СОВКИ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Церковная Валентина, Черная Валентина

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Хлопковая совка наносит серьезный вред сельскохозяйственным культурам возделываемых в Юго-Восточной части Республики Молдова с конца 90-х годов. Вплоть до 2007 года наблюдалось ежегодное заселение гусеницами хлопковой совки плодов томата (до 50%), початков сахарной кукурузы (до 100%), а также незначительное на перце, баклажанах, нуте, сое и других культурах. Начиная с 2008 года, нами отмечено некоторое снижение численности вредителя вплоть до 2016 года. Лишь в 2013 году наблюдался интенсивный лет хлопковой совки, гусеницы которой в массе заселили не только излюбленные культуры, но и подсолнечник. При численности до 10 гусениц на растение вредитель объедал тыльную сторону корзинок и продельвал ходы во внутренние ткани растения.

Хлопковая совка – теплолюбивое насекомое, которое для своего развития требует достаточно много тепла. Появление единичных бабочек перезимовавшего поколения отмечается, когда температура почвы на глубине 10 см удерживается на уровне 16°C и выше, а также при среднесуточных температурах воздуха 19-20°C. Спустя 1-3 дня самки приступают к откладке яиц. Инкубационный период яиц проходит в среднем за 3-4 дня. При наступлении похолодания в этот период вылетающие самки малопродуктивны, а отдельные яйцекладки не дают жизнеспособных гусениц. Массовое развитие вредителя наблюдается в годы, когда благоприятные температуры почвы и воздуха приходятся на один временной период и длятся не менее 10 дней. Для развития поколения от яйца и до вылета созревших самок необходима сумма эффективных температур 550°C при пороге 11°C.

По многолетним наблюдениям за развитием хлопковой совки на территории Приднестровья установлено, что вредитель развивается, в основном, в двух поколениях и встречается на сельскохозяйственных культурах с мая и до глубокой осени и нередко до наступления отрицательных температур. Зимует вредитель в фазе куколки в почве на глубине 10 см. Условия зимы не являются фактором, ограничивающим размножение вредителя, так как небольшое количество куколок достаточно для восстановления сезонной численности хлопковой совки. Пользуясь методикой К.И. Ларченко (1968), а также личными наблюдениями, по расчетным данным, благоприятные условия для вылета бабочек из перезимовавших куколок в 2016 сложились в начале первой декады мая, что на декаду раньше наблюдений предыдущих лет. Вылет перезимовавшего поколения продолжался вплоть до 13 июня. Вредоносность гусениц первого поколения была незначительной. Было повреждено 4% початков кукурузы и 0,3% плодов томата. В начале второй декады июля (12 июля) появились бабочки первого поколения, что совпало с набравшейся к этому периоду суммы эффективных температур (выше 11°) 550°C. Со второй декады июля началось развитие второго поколения вредителя. Основная масса гусениц второй генерации развивается до второй декады сентября. Гусеницы этого поколения наиболее вредоносны. На томате экономическим порогом вредоносности является наличие 10 потемневших перед отрождением яиц и отродившихся гусениц на 100 растений (Мокану, Гайбу, 2006). Появление первых яйцекладов служит сигналом для проведения защитных мероприятий. Запоздание с обработкой приводит к отрождению части гусениц, внедрению их в плоды и тогда большинство мер борьбы становится бесполезным. В течение последних лет в борьбе с хлопковой совкой нами было испытано 15 препаратов. Наблюдения показали, что своевременная обработка растений инсектицидами (Волиам Флекси, Беневия, Кинфос, Кораген, Шерпа) значительно сокращает число поврежденных вредителем плодов.

PROMISING HERBACEOUS PLANT SPECIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE RENEWABLE ENERGY IN MOLDOVA

Țiței Victor ^{1*}, Muntean Ion ², Hăbășescu Ion ²

¹Botanical Garden (Institute) of the ASM, Chisinau, Republic of Moldova

²Institute of Agricultural Technique "Mecagro", Chisinau, Republic of Moldova

e-mail: vtitei@mail.ru

The growth of world population, change in lifestyle along with wealthy industrialized economies has contributed to an inevitable increase in global energy demand. Biomass is getting more attention as a clean alternative source of energy to fossil fuel due to an appreciable increase in energy demand, increase in fossil fuels' price and diminishing supply and associated environmental concerns, especially, the greenhouse effect. The Republic of Moldova imports 95% of energy resources and energy costs per unit of production are three times higher, than on average across Europe. Forests in Moldova cover less than 13% of the surface territory; it becomes relevant to explore the suitability of using various types of biomass as renewable energy sources. The investigation of local as well as introduced herbaceous plant species, created new varieties and develop technologies of their cultivation in order to obtain the maximum yield of technological raw materials for further processing into divers types of bio fuels is an important object the Academy of Sciences of Moldova.

We investigated some agro-biological peculiarities, mechanical properties and energy characteristics of biomass (dry matter) of the perennial herbaceous plant species natives from North America: cup plant *Silphium perfoliatum* L. fam. *Asteraceae* and Virginia mallow *Sida hermaphrodita* (L.) Rusby, fam. *Malvaceae*, which was cultivated in the experimental land in the Botanical Garden (Institute) of the ASM. . Collected dry biomass in spring was milling with aperture sizes of 6 mm and pelleting by the equipment for the production of biofuels developed in the Institute of Agricultural Technique "Mecagro". The physic and mechanical properties dry biomass, milled chaffs and pelletes was determined according to European Standards.

As a result of the study of the agrobiological peculiarities in the first year of vegetation, it were determined that grows and develops slowly, *Silphium perfoliatum* does not develop shoots. In the second year and the following years of vegetation, in spring, when the air temperature exceeds 6°C starts plant development from generative buds, which go through all stages of ontogenetic development finishing with seed formation, the plant height reaches 350 cm.

At the end of the vegetation period and with the establishment of negative temperatures the studied species are distinguished by the pace of fall leaves and tissues dehydration. *Sida hermaphrodita* stems are completely defoliated, while the *Silphium perfoliatum* and leaves are kept for a long period of time (in March, dry leaves on the stems constitute 7-9% of biomass). The bulk density of the milled chaffs *Silphium perfoliatum* was 233 kg/m³ and milled chaffs *Sida hermaphrodita* - 204kg/m³, but control variant wheat straw *Triticum aestivum* - 163 kg/ m³. The pellet made from milled chaffs *Sida hermaphrodita* and *Silphium perfoliatum* reaching specific density values 870-1038 kg/m³, gross calorific values 18.3-18.7 MJ/kg and moderate ash content 1.5-3.0%, but wheat straw low calorific value (17.0 MJ/kg) and high content of ash (5.1%).

The local varieties Vital, *Silphium perfoliatum* and Energo, *Sida hermaphrodita* created in the Botanical Garden (Institute) of the ASM, registered in the in the Catalogue of plant varieties and patented of the State Agency on Intellectual Property (AGEPI) of Republic of Moldova, can be used for the foundation industrial plantations and recovery of degraded land in order to obtain biomass for the production of renewable energy and as a source of pollen and nectar for bees.

The maintenance of the plantation and harvesting of biomass do not require sophisticated equipment, agricultural machinery suitable for fodder crops can and be used for the cultivation and harvesting of these species varieties.

СОЗДАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ

Васильченко Н., Андриеш Ольга, Лунгул Людмила

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Кукуруза сахарная является ценным пищевым продуктом, который по питательности превосходит зерновую, а из овощных культур зелёный горошек. Она является источником богатого комплекса витаминов: В₁, В₂, В₆, С, Е, РР, Н, минеральных веществ – калия, кальция, магния, железа. В зерне сахарной кукурузы технической (молочной) зрелости накапливается больше, чем у других подвидов кукурузы, белков, особенно незениновых фракций, жиров и таких ценных аминокислот, как триптофан и лизин. Весь комплекс незаменимых веществ в зерне предупреждает возникновение атеросклероза.

Для создания конвейера поступления початков кукурузы сахарной, для удовлетворения потребностей рынка свежего потребления и перерабатывающей промышленности необходимо создание самоопыленных линий разных сроков созревания. Это вызвало необходимость комплексного изучения у вновь созданных и существующих линий морфологических и биохимических признаков, а также их комбинационной способности.

В 2012-2016 гг. были созданы самоопыленные линии, общее число которых в различных схемах и типах скрещиваний, к 2016 году достигло 623 (с вегетационным периодом от 67 до 115 дней), из которых 125 – ранние, 147 – среднеранние, 139 – среднеспелые, 120 – среднепоздние и 92 – поздние. Большинство линий представляют собой F₆-F₇ гибридов различного генетического и географического происхождения: США, Голландия, Германия, Турция.

На всех линиях проводили следующие наблюдения и измерения: фенологические, визуально-количественные, биометрические (растений и початков), биохимические и органолептические. По основным апробационным признакам было выделено 426 линий с белыми метёлками, 138 с красными и 59 с розовыми. По цвету зерна выделены 563 линии с жёлтым зерном различных оттенков и 60 белозёрных. По типу эндосперма 478 линий с геном su₂, 21- с геном se и 124- с геном sh₁.

Результаты изучения комплекса морфологических признаков початков и зерна линий кукурузы сахарной показали, что основное влияние на технологические качества оказывают: форма початка, цвет зерна и его длина и консистенция. Существует положительная, высокодостоверная корреляционная связь окраски зерна, консистенции и общей дегустационной оценки. Коэффициент детерминации указывает, что почти в 65% общая оценка зависит от цвета зерна и в 79% - от консистенции. Причём консистенция и вкус изменяют дегустационную оценку одинаково, о чём свидетельствуют одинаковые коэффициенты линейной регрессии (0,78 и 0,76).

Решающее значение в отношении пригодности образцов кукурузы к консервированию имеет длина зерна, которая в большой степени зависит от формы початка: чем более он близок к цилиндрической, тем больше срезается кондиционного зерна. При изучении комбинационной способности линий кукурузы сахарной в системе топкроссных и диаллельных скрещиваний выделены линии с высокими показателями ОКС и СКС по основным признакам: высота прикрепления початка, диаметр початка, длина зерна, содержание основных углеводов – сахара, крахмала, декстринов. Выделены следующие линии: 21 ранняя, 32 среднеранние, 36 среднеспелые, 27 среднепоздние и 19 поздние. Отмечено, что проводить комплексную оценку комбинационной способности по соотношению углеводов лучше, чем по каждому элементу в отдельности, так как это характеризует ценность линии для получения высококачественных гибридов.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ, ПОЧАТКОВ И ЗЕРНА, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ

Васильченко Н., Андриеш Ольга, Лунгул Людмила

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Морфологические признаки, влияющие на технологические качества кукурузы сахарной, можно разделить на две группы: признаки, влияющие на технологию выращивания и уборки, и признаки обуславливающие технологичность различных видов переработки. В первой группе основным является высота прикрепления початка, от которого зависит возможность механизированной уборки, а именно, при высоте менее 40-45 см уборка в основном ручная. Второй признак – количество пасынков и степень их развития: при наличии 2-х и более хорошо развитых пасынков, значительно снижается скорость работы уборочных агрегатов во избежание забивания комбайна, кроме того, это приводит к искусственному загущению посевов, что при недостаточной агротехнике приводит к снижению товарности початков.

Вторая группа – это морфологические признаки початков, основными из которых являются форма, диаметр, количество рядов зёрен и его длина, дополнительными – длина початка, цвет зерна и степень закрытия верхушки початка обёртками. От последнего в большей мере зависит внешний вид початков и их товарность, так как при раскрытой верхушке наблюдается значительное повреждение (расклёвывание) птицами, а также в большей степени верхушечное повреждение личинками хлопковой совки.

От формы початка зависит не только внешний вид початков, но в первую очередь однородность срезанного зерна: чем более форма близка к цилиндрической, тем более одинаковые срезанные зёрна с верхней части и основания початка, что придает красивый внешний и товарный вид продукции. Диаметр и количество рядов зёрен определяют длину зерна: чем эти показатели больше, тем длиннее зерно, что повышает его привлекательность, и самое главное, пищевую ценность, так как при срезке большая часть зародыша, в котором находятся все белки, жиры и аминокислоты, остается в зерне.

В наших опытах была проведена комплексная оценка изучаемых гибридов по морфологическим, биометрическим и продуктивности. Особое внимание было уделено выравниванию изучаемого материала и одновременности созревания, которые определяют технологические качества гибридов.

При изучении вариабельности отдельных признаков установлено, что она отличается по группам спелости. Наименьшая у ранних гибридов, в среднем 3,9. Наибольшая у среднеранней группы – 7,3 (в максимальных цифрах до 19,4). Но в целом у 70% гибридов коэффициенты вариации были менее 10,0. Независимо от группы спелости очень высокие коэффициенты вариации были по показателю прикрепления початка – до 39,2 (в среднем 13,0-13,9). Кустистость самая низкая у среднеранних гибридов 0-0,6, самая высокая у среднеспелых до 4,0. По длине початка показатели варьирования не превышают 10,0 и составляют в среднем 5,6. Диаметр початка является ещё более стабильным признаком – коэффициенты варьирования в пределах 0,8-4,3. Длина зерна зависит от группы спелости гибридов: наименьшая у ранних 5,5-8,5 мм, у среднеранних 7,5-11,0, мм наибольшая у среднеспелых и среднепоздних 8,0-12,0 мм. По форме початков установлено, что преобладают две – 25% коническая, 63% слабоконическая и только 12% цилиндрическая, которая отмечена в большей степени в среднеранней группе спелости. Количество рядов зёрен шло с нарастанием от ранней до поздней группы с количеством 2 на группу и от 12 ранних достигло 20 у поздних гибридов.

СИНТЕЗА СОИУРИЛОР NOI DE TRITICALE ÎN BAZA EVALUĂRII FONDULUI GENETIC

Veveriță Efimia

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor a AȘM, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: fanica54@mail.ru

Pentru agricultura Moldovei triticale este o cultură de perspectivă și la momentul actual, testările de stat au susținut 35 de soiuri. Triticale este o specie obținută artificial de om, nu are centre de proveniență și se deosebește de grâu și secară prin numărul mic de soiuri eteromorfe. În acest sens, este actuală problema îmbogățirii fondului genetic cu noi mostre și studierea lui în condițiile locale. În anii de studiu s-au evaluat 30 de soiuri din diferite centre de cercetare din România, Bulgaria, Rusia, Ucraina, Polonia și al. Colecția de triticale a fost studiată după următoarele caractere: durata perioadei de vegetație, rezistența la iernare, secetă, cădere, productivitate, indici biochimici și de panificație.

După durata perioadei de vegetație genotipurile din colecție au fost repartizate în 4 grupuri: precoce (265-275 zile), medii precoce (276-280 zile), medii tardive (281-286 zile) și tardive (mai mult de 287 zile). Condițiile de cultivare (excesul umidității sau insuficiența ei) influențează evident asupra lungimii perioadei de vegetație. În primul caz durata de vegetație se mărește, iar în al doilea se micșorează. În condițiile de arșiță soiurile precoce formează o recoltă mai stabilă decât cele tardive. Exemplu pot servi soiurile din Bulgaria și România – Bogo, Perun, Canar, Odă și 188 TR 5021. Rezistența la iernare reprezintă o particularitate biologică importantă pentru regiunile cu temperaturi de iarnă scăzute. În condițiile anilor luați în studiu 75% din specimeni au iernat bine și foarte bine. Acestea au fost genotipurile selecției noastre, din Polonia, Rusia, Ucraina și Rusia.

Condițiile climaterice ale Moldovei favorizează dezvoltarea multor maladii – fâinării, ruginii brune, galbene, fuzariozei, tăciunelui zburător și al. În anii cu răspândire largă a fâinării (*Erysiphe graminis* DC) și ruginii (*Puccinia recondita* R) pierderea recoltei ajunge până la 25-30%. Boabele sunt zbârcite, ușoare, cu însușiri tehnologice scăzute. În anul ploios (2016) s-au depistat mostre atacate de fâinare (Ingen 54 – Canar x Bogo) și rugină brună și galbenă Castor, Atlet, Titan, Rozovscoe, LT 76872, Linia 2405 și al. Conform rezultatelor obținute triticale este cea mai rezistentă dintre cerealele spicoase la aceste maladii.

Productivitatea este caracterul principal pentru care se cultivă orice cultură agricolă. Pentru triticale ea depinde de mulți factori – agrotehnici, genetici și condiții climaterice. În acești ani cele mai productive mostre pentru condițiile noastre au demonstrat un potențial de producție de până la 5,0 -7,0 t/ha. Ca exemplu pot servi soiurile din Polonia, România, Ucraina și Rusia – Presto, Lasco, Lt 76872, Stil, Cascador, Mezin, Castor, Atlet, Tril, Titan, Buchet, Șalanda, Cernobriveț, Rozovscoe, Roudkrider, Linia 12 și al.

O importanță substanțială la răspândirea culturii de triticale în producere o are conținutul lor bogat de proteină. Anume proteina determină proprietățile tehnologice, valoarea nutritivă a boabelor și a produselor lor. Genofondul de triticale se caracterizează printr-o diversitate largă după conținutul de proteină și aminoacizi esențiali. Unele soiuri ating valori de 12,0 – 15,65% de proteină. În rezultatul evaluării genofondului de triticale în condițiile locale au fost depistate genotipuri economic prețioase după toate caracterele studiate și prin urmare au fost implementate ca forme parentale în sinteza soiurilor noi. Astfel, în ultimii ani prin diferite modele de hibridări (intraspecifice, interspecifice și intergenerice) s-au creat peste 200 de genotipuri, care s-au studiat la toate etapele procesului de ameliorare. Din ele 10 soiuri au fost înaintate pentru testare la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante. Cinci din ele au fost omologate pentru boabe și furaj pe întreg teritoriul Republicii Moldova. Soiurile Ingen 93, Ingen 33 și Ingen 35 se caracterizează prin productivitate înaltă și rezistență sporită la factorii stresanți ai mediului ambiant. Ultimul soi omologat recent (2015) după conținutul de proteină și calitățile superioare de panificație, se recomandă pentru coacerea pâinii și patiserie.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРЦА СЛАДКОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕМЯН В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ

Зведенюк А., Фучеджи Домникия

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

Для решения проблемы снижения потерь урожая перца сладкого от поражения вирусными болезнями при его выращивании в открытом грунте эффективным оказался прием, изученный нами в 2008-2010 гг. на картофеле. Было выявлено, что для получения безвирусного семенного картофеля эффективно укрытие растений в фазе начала цветения агроволокном. При этом выход здоровых семенных клубней средней массой 50-60 г составил не менее 350 тыс. шт./га, что обеспечивает посадку товарного картофеля на площади более 7 га. Чистая прибыль от предлагаемого способа размножения семенного картофеля составляет не менее 10000 долл./га. Укрытие растения перца сладкого сорта Подарок Молдовы агроволокном (через 5-6 дней после высадки рассады) и его снятие в фазах цветения – начало технической спелости способствовало: повышению биологической активности почвы, содержание нитратного азота увеличивалось с 132-142 мг/кг до 201-209 мг/кг сухой почвы; снижению интенсивности света (освещенности в люксах) в утренние часы на 66, днем – 32% (столь существенные различия по снижению освещенности утром по сравнению с дневными показателями объясняется наличием конденсата на внутренней стороне агроволокна); защите растений от поражения вирусными болезнями (в среднем за годы исследований поражение вирусами в контроле составило 35-36%, под агроволокном – 3,2-8%, а в 2013 году соответственно 95-99% и 2-4%); предотвращению повреждений хлопковой совкой; увеличению числа репродуктивных органов в 1,5-2 раза. Товарная урожайность плодов (сорт Подарок Молдовы) в варианте снятия агроволокна в начале плодоношения в среднем за 2012-2015 гг. повысилась на 5,8 т/га или 25,4%; на сорте Рубиновый – соответственно на 11,0 т/га и 61%. Увеличение урожайности семян по сравнению с контролем составило соответственно 21 и 24%. Эффекта от мульчирования почвы темным агроволокном или соломой из-за поражения растений вирусными болезнями не получено.

Положительные результаты получены от некорневых подкормок перца сладкого биологически активными веществами, которые проводили в фазах бутонизации, цветения и начала образования плодов технической спелости. Изучались спинулина, энаксил (синтезирован в институте химии АН Молдова) и терафлекс. Наблюдались некоторые различия по вегетативному росту растений. В вариантах опрыскивания указанными препаратами на 6-8 см увеличивалась высота растений, они отличались лучшей облиственностью, более интенсивной темно-зеленой окраской. Различий по устойчивости к вирусным болезням не выявлено. Количество пораженных растений, характеризующихся их пожелтением, в зависимости от варианта достигало 22-25%. С изученных препаратов наибольший эффект получен от трехкратной некорневой подкормки энаксилем. В среднем за три года урожайность плодов сорта Подарок Молдовы в этом варианте повысилась на 2,1 т/га (17%), семян – 17 кг/га (15%) по сравнению с контролем. От обработки спинулиной увеличение урожайности плодов составило 1,5-1,6 т/га (14-15%), семян – 11-13%; терафлексом соответственно 1,1-1,3 т/га (10-11%) и 11 кг/га (11%). Существенных различий качества семян между вариантами не выявлено, наблюдается некоторая тенденция повышения массы 1000. Таким образом, укрытие растений перца сладкого агроволокном положительно влияет на биологическую активность почвы, рост и развитие растений и существенно повышает урожайность плодов и семян. При трехразовых некорневых подкормках наибольший эффект получен от обработки растений перца энаксилем.

ВЫРАЩИВАНИЕ СЕМЯН МОРКОВИ СТОЛОВОЙ ИЗ ЗИМУЮЩЕЙ РАССАДЫ

Зведенюк А., Фучеджи Домникия

ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
Тирасполь, Республика Молдова

e-mail: pniish@yandex.ru

В последние годы гибель элитных посадок семенников моркови столовой в высадочной культуре от поражения грибными и бактериальными болезнями достигает 50-60%. Эффективным приемом, позволяющим повысить урожайность и качество семян, является использование зимующей рассады. Для ее получения семена сорта Красавка высевали 15-16 августа. Укрывали растения белым агроволокном (плотность 23 г/м²) или соломой слоем 10-15 см в первой декаде декабря, снимали в начале апреля. Доля перезимовавших растений под агроволокном составляла 95-100%. На делянках, замульчированных соломой и открытом участке, в зависимости от года, она составляла соответственно 80-90 и 50-80%. Выход рассады при выращивании под агроволокном составляет 1,2-1,25 млн./га. Такое количество достаточно для посадки 9-10 га семенников, то есть коэффициент размножения достигает 9-10, а при выращивании семян через маточники (двухлетняя культура) не более 3. Из биологических особенностей развития растений следует отметить более интенсивный вегетативный рост в варианте укрытия агроволокном. Так, на дату посадки (8 апреля) растения достигали высоты 25-30 см, имели 5-7 хорошо развитых листа. Растения на открытом участке находились в фазе массового отрастания розетки листьев высотой 10-13 см. Растения, замульчированные соломой, по своему развитию также уступали выращенным под агроволокном. Таким образом, для ранней механизированной посадки в оптимальные сроки лучшие биометрические показатели имела рассада, выращенная под агроволокном. Высаживали рассаду с подливом воды в первой декаде апреля по схеме 90 x 50 см, густотой 110-130 тыс. шт./га. В дальнейшем уход за семенниками проводили в соответствии с разработанной агротехнологией выращивания семян из маточников. Урожайность семян в рассадной культуре по сравнению с выращиванием из маточников повысилась на 307 кг/га или 92%. Кроме того, рассадный способ позволяет отбраковывать при выкопке рассады белые корнеплоды (примеси дикой моркови), что практически невозможно в беспересадочной культуре. Наряду с посевными повышаются также и урожайные качества семян, сохраняется морфохозяйственная константность сорта. Выращивание семян из зимующей рассады полностью исключает необходимость применения фунгицидов для защиты растений (рассады, семенников) от болезней, отсутствуют затраты на строительство дорогостоящих хранилищ и хранение маточников. Важным показателем качества семян является их фракционный состав, особенно это необходимо для механизированного односеменного посева. По данным литературных источников, из более 100 товарных партий семян Российской Федерации требованиям к семенам для точного механизированного посева по всхожести отвечали лишь 5,5%; 57% партий семян не однородны по размерам и также не удовлетворяют точному посеву (Ю.А. Быковский, А.А. Шайманов и др., 2013). Для этих целей семена моркови должны иметь всхожесть не менее 90% (требования ГОСТ 28676.1-90 – 70%), размер фракций – 1,5-2 мм (существующим ГОСТом не регламентируется). Следовательно, предлагаемые овощеводам семена моркови отечественного производства не пригодны для односеменного посева. Анализ фракционного состава семян показывает, что наибольший выход семян фракции 1,51-2 мм и >2 мм получен при рассадном способе выращивания – 77%. Выход данной фракции от семян высадочного способа составил лишь 31%; доля семян фракций 1-1,5 мм была 68%. Для механизированного односеменного посева их можно использовать лишь после минидражирования.

Таким образом, наибольшую жизнеспособность семенников и урожайность семян моркови столовой обеспечивает способ их выращивания из зимующей рассады.

INSTITUȚII DE CERCETARE/UNIVERSITĂȚI PARTICIPANTE LA SIMPOZION DIN REPUBLICA MOLDOVA

- *Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM*
- *Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al ASM*
- *Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM*
- *Grădina Botanică (Institut) a ASM*
- *Institutul Științifico-Practic pentru Horticultură și Tehnologii Alimentare*
- *Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”*
- *Institutul de Zoologie al ASM*
- *Institutul de Ecologie și Geografie al ASM*
- *Institutul de Fitotehnie ”Porumbeni”*
- *Institutul Nistean de Cercetări Științifice în Agricultură*
- *Institutul de Tehnică Agricolă „Mecagro”*
- *Institutul de Inginerie Electronica și Nanotehnologii „D. Ghițu”*
- *Secția de Științe Agricole a Academiei de Științe a Moldovei*
- *Centrul Național de Sănătate Publică*
- *Combinatul de vinuri „Crucova” S.A.*
- *Universitatea de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițeanu”*
- *Universitatea Academiei de Științe a Moldovei*
- *Academia de Studii Economice*
- *Universitatea de Stat din Tiraspol*

INSTITUȚII DE CERCETARE/UNIVERSITĂȚI PARTICIPANTE LA SIMPOZION DE PESTE HOTARE

- *UK-Moldova Link, London, UK*
- *Blankney Estates Limited, Lincoln, UK*
- *Leibniz-Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben, Stadt Seeland, Germany*
- *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия*
- *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений», Краснодар, Россия*
- *Federal State Budgetary Scientific Institution Agrophysical Research Institute, St. Petersburg, Russia*
- *Research Institute of Food Science and Technology (RIFST), Mashhad, Iran*
- *Institutul de Cercetari Biologice Iasi, România*
- *Буковинская сельскохозяйственная опытная станция, г. Черновцы, Украина*
- *Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия*
- *Институт химии силикатов им. И.В. Гребеникова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия*
- *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», Воронежская обл, Россия*
- *Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноделія ім. В.Е. Таїрова», Одеса, Україна*
- *Department of Horticulture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran*
- *Department of Biotechnology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran*
- *Aberystwyth University, UK*
- *Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași, România*
- *Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия*
- *Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Россия*
- *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия.*
- *УНЦ «Ботанический сад» Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского, Россия*

