

UNIVERSITATEA
LIBERĂ
INTERNAȚIONALĂ
DIN MOLDOVA



UNIVERSITATEA
DE STUDII POLITICE
ȘI ECONOMICE
EUROPENE
„CONSTANTIN STERE”

ACADEMIA NAȚIONALĂ DE ȘTIINȚE ECOLOGICE
DIN REPUBLICA MOLDOVA

NOOSFERA

Nr. 13, 2015

NOOSFERA

Nr. 13, 2015

REVISTĂ ȘTIINȚIFICĂ, DE EDUCAȚIE,
SPIRITUALITATE ȘI CULTURĂ ECOLOGICĂJOURNAL OF ECOLOGICAL SCIENCES, SPIRITUALITY,
EDUCATION AND ENVIRONMENTAL CULTURE

**Publicație acreditată de Consiliul Suprem
pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al
Academiei de Științe a Moldovei prin
Hotărârea nr.260 din 24.11.2014**

Categoria C**FONDATORI:**

*Universitatea de Studii Politice și Economice
Europene „Constantin Stere”*

*Academia Națională de Științe Ecologice
din Republica Moldova*

Universitatea Liberă Internațională din Moldova

Se editează în limba română
și în alte limbi de circulație internațională
(engleză, rusă, franceză, germană, spaniolă)

ADRESA REDACȚIEI:

Republica Moldova, mun. Chișinău,
bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 200
www.uspee.md

Tel.: /+373 22/358381, /+373 22/ 554081
Mob.: /+373/ 69251219

e-mail: v.asevski@mail.ru
e-mail: rodicacumpana@mail.ru

Redactare Antonina Dembițchi
Asistență computerizată Tatiana Bulimaga

CASETA TEHNICĂ:

Centrul Editorial-Poligrafic al USM,
MD-2009,

Chișinău, str. Al.Mateevici, 60
Republica Moldova

e-mail: cep@usm.md

Toate articolele sunt recenzate
Revista este înregistrată la Camera Națională a
Cărții din Republica Moldova nr. 3517/19.02.2008,
cod „Noosfera” ISSN 1857-3517

**Revista se editează cu suportul financiar al
Universității de Studii Politice și Economice
Europene „Constantin Stere”
(USPEE „Constantin Stere”)**

REDACTOR-ȘEF

Ion Dediu, membru corespondent al AȘM, dr. hab., prof. univ.

REDACTOR-ȘEF ADJUNCT

Valentin Așevschi, dr., conf. univ.

SECRETAR ȘTIINȚIFIC RESPONSABIL

Aurelia Crivoi, dr. hab., prof. univ.

COLEGIUL REDACȚIONAL

Gheorghe Avornic, dr. hab., prof. univ.

Ionel Andriescu, dr., prof. univ. (România)

Petru Cuza, dr. hab., conf. univ.

Adam Begu, dr. hab., conf. univ.

Alexandru Bogdan, acad., prof. univ. (România)

Gheorghe Brezeanu, dr., prof. univ. (România)

Constantin Bulimaga, dr. hab., conf. univ.

Iacob Bumbu, dr. hab., prof. univ.

Arcadie Capcelea, dr. (Banca Mondială)

Alexandru Ciubotaru, acad., prof. univ.

Vasile Cristea, dr., prof. univ. (România)

Aurelia Crivoi, dr. hab., prof. univ.

Vadim Fiodorov, dr. hab., prof. univ. (Federația Rusă)

Vlad Galin-Corini, dr., prof. univ. (Canada)

Gheorghe Duca, acad., prof. univ.

Stoica Godeanu, dr., prof. univ. (România)

Marian Gomoiu, acad. (România)

Petru Iarovoi, dr. hab., prof. univ.

Constantin Mihăilescu, dr. hab., prof. univ.

Constantin Marinescu, acad., prof. univ. (România)

Gheorghe Mustața, dr., prof. univ. (România)

Petru Obuh, dr. hab., prof. univ. (Federația Rusă)

Gheorghe Postolache, prof. univ.

Victor Romanenko, acad., prof. univ. (Ucraina)

Ghenadii Rozenberg, acad., prof. univ. (Federația Rusă)

Arthur Saks, dr., prof. univ. (SUA)

Vasile Șalaru, m.c. AȘM, dr. hab., prof. univ.

Valentin Sofroni, dr. hab., prof. univ.

Grigore Stasiev, dr. hab., prof. univ.

Constantin Teritze, dr. hab., prof. univ. (Germania)

Anatolie Tărița, dr.

Ion Toderaș, acad.

Iuvenaliu Zaitzev, acad., prof. univ. (Ucraina)

Leonid Voloșciuc, dr. hab., prof. univ.

ÎNDRUMAR PENTRU AUTORI

Articolele prezentate pentru publicare pot reflecta realizări și rezultate științifice originale, obținute atât în cadrul instituțiilor științifice din țară, cât și peste hotarele ei.

Articolele trebuie să fie însoțite de rezumate: în limba engleză – pentru articolele scrise în limba română; în limbile română și engleză – pentru articolele scrise în limba rusă; în limba română – pentru articolele scrise în alte limbi.

Articolul (până la 20 de pagini) trebuie scris clar, succint, fără corectări și să conțină data prezentării. Materialul cules la calculator în editorul *Word* se prezintă pe dischetă împreună cu un exemplar imprimat (cu contrast bun), semnat de toți autorii. Pentru relații suplimentare se indică telefoanele de contact și e-mail-ul unuia dintre autori.

Articolele se vor prezenta cu cel puțin 30 de zile înainte de luna în care va fi scos de sub tipar volumul la adresa redacției revistei „Noosfera”: Republica Moldova, mun. Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 200, www.uspee.md, Tel.: /+37322/749381, /+373 22/ 554081, Mob.:/+373/ 69251219, e-mail: v.asevski@mail.ru.

Structura articolului:

TITLUL (se culege cu majuscule) va fi prezentat atât în limba română (rusă), cât și în limba engleză.

Prenumele și NUMELE autorilor (complet).

Afilieră (Denumirea instituției fiecărui autor).

Rezumatele (până la 200 de cuvinte).

Textul articolului (la 1,5 interval, corp de litere – 12, încadrat în limitele 160×260 mm²).

Referințe (la 1,5 interval, corp de litere – 12).

Figurile, fotografiile și tabelele se plasează nemijlocit după referința respectivă în text sau, dacă autorii nu dispun de mijloace tehnice necesare, pe foi aparte, indicându-se locul plasării lor în text. În acest caz, desenele se execută în tuș, cu acuratețe, pe hârtie albă sau hârtie de calc; parametrii acestora nu vor depăși mai mult de două ori dimensiunile lor reale în text și nici nu vor fi mai mici decât acestea; fotografiile trebuie să fie de bună calitate.

Sub figură sau fotografie se indică numărul de ordine și legenda respectivă.

Tabelele se numerează și trebuie să fie însoțite de titlu.

În text referințele se numerotează prin cifre încadrate în paranteze pătrate (de exemplu: [2], [5-8]) și se prezintă la sfârșitul articolului într-o listă aparte în ordinea apariției lor în text. Referințele se prezintă în modul următor:

a) articole în reviste și în culegeri de articole: numele autorilor, titlul articolului, denumirea revistei (culegerii) cu abrevierile acceptate, anul ediției, volumul, numărul, paginile de început și sfârșit (ex.: Zakharov A., Müntz K., *Seed leguminis are expressed in Stamens and vegetative legumains in seeds of Nicotiana tabacum L.* În: *J. Exp. Bot.*, 2004, vol.55, p.1593-1595);

b) cărțile: numele autorilor, denumirea completă a cărții, locul editării, anul editării, numărul total de pagini (ex.: Смирнова О.В. *Структура травяного покрова широколистных лесов.* Москва: Наука, 1987. 206 с.);

c) referințele la brevete (adeverințe de autor): în afară de autori, denumire și număr se indică și denumirea, anul și numărul Buletinului de invenții în care a fost publicat brevetul (ex.: Popescu I. *Procedeu de obținere a sorbentului mineral pe bază de carbon.* Brevet de invenție nr.588 (MD). Publ. BOPI, 1996, nr.7);

d) în cazul tezelor de doctorat, referințele se dau la autoreferat, nu la teză (ex.: Karsten Kling. *Influența instituțiilor statale asupra sistemelor de ocrotire a sănătății.* Autoreferat al tezei de doctor în științe politice. Chișinău, 1998. 16 p.).

Lista referințelor trebuie să se încadreze în limite rezonabile.

Nu se acceptă referințe la lucrările care nu au ieșit de sub tipar.

Articolele prezentate fără respectarea stilului și a normelor gramaticale, a cerințelor expuse anterior, precum și cu întârziere vor fi respinse.

ОЧЕРКИ ГЕНЕЗИСА И ЭВОЛЮЦИИ (СМЕРНЫ) ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАДИГМ

Ион И. ДЕДЮ

Институт экологии и географии Академии наук Молдовы

Sunt identificate și analizate primele paradigme (viziuni dominante) naturaliste, a căror evoluție a condus logic până la cea actuală – privind organizarea și funcționarea sistemelor naturale (ecologice). Bineînțeles că la începuturi cunoștințele despre natură, acum 2500 de ani, erau mult prea sumare, naive și chiar eronate, ca să nu zicem elementar greșite.

Noi folosim noțiunea de paradigmă într-un fel convențional, deoarece în zorile gândirii filozofice un mod dominant (paradigmatic) de abordare pe atunci încă nu exista; cunoștințele gândirii empirice despre natură (mediul înconjurător) se transmiteau din generație în generație, conform legilor memeticii.

Filozofia și știința au apărut concomitent în Grecia antică, fondator fiind Tales din Milet (c. 624-c. 546 î.Hr.), care afirma că totul este format din apă, iar alt miletean – Anaximandros (610-546 î.Hr.) a întocmit prima hartă a Pământului, așa naivă și primitivă, imaginară, cum era ea. Compatriotul acestuia Anaximenes (585-525 î.Hr.) a făcut, de asemenea imaginar, o mai mare descoperire: toată lumea înconjurătoare reprezintă un organism integru, el considera aerul principiul tuturor lucrurilor. Astfel a apărut prima închipuire despre ceea ce noi astăzi denumim biosferă.

Alți doi mari gânditori elini au fost Heraclit din Efes (540-475 î.Hr.) și Empedocle din Acragas, Sicilia (490-430 î.Hr.). Primul dintre aceștia considera focul ca bază a tuturor lucrurilor, iar al doilea – cele patru „principii” (elemente) perene: apa, pământul, aerul și focul (despre toate acestea Empedocle a vorbit în poemul Despre natură).

Pleiada iluștrilor elini a fost încununată de Platon din Atena (427-347 î.Hr.) – părintele filozofiei idealiste și al concepției despre sistem, și Aristotel din Stagira (384-322 î.Hr.), elevul lui Platon, genial gânditor și fondator al științelor naturii (inclusiv al biologiei cu conotații ecologice).

La începuturile științei natura înconjurătoare era privită de către anticii elini – gânditori și filozofi – în mod pozitivist și ca ceva veșnic (dintotdeauna existentă). Astfel s-a conturat prima paradigmă naturalistă elinistă – cea a materialismului antic, preluată ulterior și de romanii antici (de exemplu, Titus Lucretius Carus și Publius Ovidius Naso).

Evul mediu al dogmatismului teologic, dominând (cca 1000 de ani), a acumulat prea puține fapte, repere pozitive privind istoria naturală. Dar gândirea umană nu s-a oprit pe loc... Urmează epoca Renașterii – trezirii interesului oamenilor față de lumea antică – istorie, cultură, filozofie, știință, om ca atare etc. Astfel această fructuoasă epocă a adus cu sine cunoștințe și viziuni noi despre natură; adevărul privind lumea înconjurătoare era cu greu contestat, ideile pozitive consolidându-se în convingeri noi, mai convingătoare.

Epoca Renașterii ce favoriza setea de cunoaștere a realității, aducând informații noi, unele dintre ele dând naștere noilor paradigme, de exemplu, cea a experimentului, viziune fondată de englezul Francis Bacon (1561-1626), paradigma însoțită de aforismul filozofic „Criteriul adevărului este experimentul, practica”. Alt exponent-cheie, geniu al renașterii, a fost celebrul om de arte (artist), gânditor, savant și inginer-inventator Leonardo da Vinci (1452-1519), care afirma că „gândirea, reflecțiile, sentințele lipsite de dovezi experimentale sunt sterile și lipsite de orice autenticitate”.

După epoca Renașterii, secolele XVIII și XIX s-au dovedit a fi cele mai spectaculoase descoperiri până atunci privind natura vie și funcționarea ei: bazele științifice ale sistematicii (principiul binomial) și concepția (paradigma) economiei naturii – ambele ale lui C. Linné, prima teorie a evoluției (naivă și pe alocuri greșită) a lui J.B. Lamarck (paradigma lamarkis), epocala descoperire a mecanismelor evoluției biologice de către Ch. Darwin și A. Wallace (paradigma darwinistă), apariția legilor lui Gr. Mendel (paradigma mendelistă) și bineînțeles, apariția noii biologiei a lui E. Haeckel, unde și-a găsit loc și viitoarea ecologie – știință biologică, evoluția spectaculoasă a căreia continuă până în prezent, o evoluție spectaculoasă!

După Haeckel, ecologia a trecut prin trei paradigme succesive: autecologică – populațională – ecosistemică (actuală). Astăzi paradigma (eco)sistemică a devenit baza teoretică a environmentologiei – științele mediului (protecția și utilizarea rațională a resurselor acestora), și implicit a concepției ecodenzvoltării (dezvoltarea durabilă).

The first ecological paradigms (dominant visions) are identified and analysed. Their evolution logically came close to the modern approach dealing with the organization and functioning of the natural (ecologic) systems. It is obvious that from the very beginning, the knowledge, as far as 2500 years ago, were just facts and accomplishments compendiously and summarily collected, naive, artless and even erroneous, sometimes rudimentally mistaken.

In a way we are using the notion of paradigm conventionally, because the philosophical thinking as a dominant approach didn't exist about that time: the empirical knowledge about the environment were conveyed through generations according to the memetics laws.

The philosophy and science appeared simultaneously, as it was mentioned above, back with 2500 years, in ancient Greece due to the founder Thales from Milet (624-546 b. C.), affirming that everything around us is made up of water, while the other Miletian scientist – Anaximandros, (610-546 b.C.) carried out the first map of the Earth, as naive and primitive, an imaginary one, as one could concept. His fellow countryman Anaximenes (585-525 b.C.) produced the greatest „discovery”, although it was also imaginary it read: all the world represents an entire organism, which breathes air. Hence, the first imagination of the biosphere in modern understanding came out.

The other two Greek thinkers made their appearance: Heraclit from Efes (540-475 b.C.) and Empedocle from Acragas, Sicily (490-430 b.C.). The former one considered fire as the basis of all things happening around, the latter considered that all four elements, the perennial ones as water, the earth, air and fire to be the essential elements (about all these element Empedocle wrote in his poem About nature”).

The great number of outstanding Greeks is crowned by Platon from the Athens (427-347 b.C.), the father of the idealistic philosophy and of the concept about the system, as well as Aristotel from Stagira (384-322 b.C.) – the pupil of Platon, a brilliant philosopher and the founder of the sciences of nature (as well as of biosphere... biosphere with ecological connotation).

Since the beginning of sciences, the environment was considered by the ancient Greeks, the thinkers and philosophers (in a positivist manner) as something eternal, everlasting. Thus, the first Hellenic naturalist paradigm stood out, a paradigm of ancient materialism undertaken later on by the ancient Romans (for example, by Titus Lurcetus Carus and by Publius Ovidius Naso).

The theological dogmatism of the Middle Ages (that dominated approximately 1000 years) left tooting positive landmarks in the history of the sciences of nature. However, mankind's thinking didn't cease.

It was followed by the Renaissance – the wake up of man's interest about the ancient period – history, culture, philosophy, science and particularly, about the man, etc. Thus, such a fruitful epoch brought new knowledge and points of view about nature; the truth about the environment – an era hardly contested (only by dogmatic): the ideas being positively consolidated into convictions, into new, more conclusive paradigms.

Renaissance favored and supported the anxiety for knowledge of the reality, brought new attainments and gave birth to new paradigms, one of which is the experimental paradigm founded by the English scientist Francis Bacon (1561-1626) who is associated with the philosophical aphorism “the criterion of truth is the experiment, the practice”. The other import spokesman, a man of genius of Renaissance, a man of fine arts, a thinker, a scientist and an engineer – inventor was Leonardo da Vince (1452-1519) who affirmed that thinking, reasoning and decision without experimental proof are fruitless and lack any authenticity.

After the Renaissance, the 18th and the 19th centuries proved the record of the most spectacular discoveries dealing with live nature and its functioning: the scientific basis of systematics (binominal principle) and the concept paradigm of the economy of nature set up by C. Linné , the first theory of evolution (naive and mistaken ever and anon) belonging to J.-B. Lamarck, the epochal discovery of mechanism of the organic world evolution created by two British Darwin and A. Wallace, the coming into sight of Gr. Mendel with his heredity laws and, naturally, the appearance of the new biology of the German scientist E. Haeckel – a special area where the future ecology found its place, a biological science which continues to be considered an amazing evolution.

After Haeckel ecology has passed on through three successive paradigms: antecological – populational – ecosistemical (nowadays). Today the (eco) systemic paradigm became a theoretical base for the environmentology – the science of the environment protection and rational use of its resources.

Currently, due to the logical (successive) evolution of the precedent ecological paradigms, the ecosystemical paradigm, which now dominates in ecology, the beginnings of which can be found, as it was already mentioned, in the plain diction of C. Linné – “the economy of nature”, which being handed over to the minds of Lyelle – Darwin – Antipa – Constantinescu – Georgescu-Roegen, with the concept about the bioeconomics, have reached the world’s top philosophy of sustainable development (ecodevelopment) – the only chance (at the moment) of survival and of ascending and sustained progress of mankind.

Скоро, 14 сентября 2016 г., научная общественность мира будет отмечать полтора столетия со дня рождения экологии – самой популярной сегодня среди всех естественных наук. Исторический срок не малый, но и не столь большой, если сравнить его с историей биологической науки в целом, насчитывающей около 2500 лет. При сравнении значимости событий, произошедших за всю историю экологии с историей большинства других биологических и сопряжённых с ними естественных наук, то вряд ли найдётся достоверной аналогии, за исключением, может быть, генетики и современной квантовой физики. Имеется в виду не только теоретические (аксиоматические, концептуальные и т. п.), но и (особенно) прикладные аспекты.

Что же произошло за прошедшие два с половиной тысячелетия? Чрезвычайно много интересных и важных событий во благо науки и людей вообще. Прежде всего осознание того, что экология, хотя она «нова по названию, но стара как мир» [86] или что около одного миллиона лет назад люди отлично знали «экологию» – что, где и почему находится вокруг них, что можно и что нельзя есть, пить, как защищать себя от стихии, что следует использовать для повседневных человеческих нужд и т. д. Древний человек даже совершил ряд невероятных открытий (без кавычек). Взять к примеру открытие огня, которое, возможно, принадлежало *Homo erectus*, а возможно даже *Homo habilis*. И действительно, достаточно проследить эволюцию человечества от случайно открытой первой искры до современной термоядерной энергии. Именно этот поступательный гносеологический прогресс сопровождал всю историю человечества! А что ждет нас в будущем? О, ужас! О провидение! А может быть всё будет ОК! Ведь человек постоянно совершенствуется...

Конечно всё это – логические догадки, предположения, преувеличенные спекуляции... Тем не менее можно быть уверенным в том, что именно приобретенное эмпирическое знание передавалось из поколения в поколение по законам *меметики*, по аналогии с генетикой [68, с.451], информационными носителями которой были *мемы* – носители культурной информации в самом широком смысле). *Мемы* (по аналогии с *генами*) были и остаются единственными «гарантами» и «депозитариями», или «архивами» для сохранения и передачи информации о прогрессивной культурной, да и т. н. экологической эволюции рода *Ното*, по крайней мере до возникновения (около 2500 лет назад) науки – особой формы человеческой деятельности.

Большинство ученых (не только историков) считают, что наука зародилась одновременно в Греции, Китае, Египте, а может быть еще где-то... Это был первым, донаучным периодом накопления экологических знаний, периодом становления первой «эмпирической экологической парадигмы».

Для меня, по крайней мере, до сих пор остается загадкой, почему именно древние греки (конечно это чрезвычайно интересное историческое явление требует специального комплексного исследования) оказались у истоков науки вообще? Еще Диоген Лаэртский (см. его работу: «О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов» (Москва: Мысль, 1979, 620 с. цит. по [44, с.8]) поставил вопрос: «Почему не только философы, но и весь род людей берет начало от эллинов?» Да простит и меня читатель за столь наивный вопрос.

Для нахождения удовлетворительного ответа именно на этот вопрос, предлагаем читателям обращаться к неоспоримым научным авторитетам в области истории познания,

генезиса и эволюции цивилизаций, какими являются прежде всего два британца – Арнольд Тойнби (Toynbee, 1889-1975, 12-томное «Исследование истории», где описываются 26 (!) цивилизаций) и, конечно, Бертран Рассел (Russell, 1872-1970) с его работой «Мудрость Запада: Историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами» (цит. по [44, с.8]).

Как справедливо указывает Г.С. Розенберг (там же), философия и наука начались с Фалеса из Милета (Tales, 624-546 гг. до н.э.), утверждавший, что «все состоит из воды», а причинность всех вещей и явлений следует искать в самой природе, а не в умах и капризах богов. Другой милетский эллин-мудрец Анаксимандр (Anaximandros, 610-546 до н.э.) – географ, астроном и космолог составил первую (наивную) физическую модель (карту) Земли, согласно которой мир представляет собой море, опоясанное сушей, вокруг которой было расположено водное кольцо. Третий представитель милетской школы мыслителей – Анаксимен (Anaximenes, 585-525 до н.э.) дал первое физическое объяснение мира; он считал, что воздух является первопричиной всех вещей, который путем конденсации и разрежения создает другие субстанции. И, что являются для нас самым примечательным, Анаксимен сделал первую т. н. материалистическую попытку вплотную подойти к тому, что мы сегодня подразумеваем под *биосферой*: «весь мир – это единый живой организм, дышащий воздухом» (цит. по [9, с. 119]).

Не лишне упомянуть и ещё двух эллинских философов – Гераклита из Эфесса (Heraclit, 540-480 до н.э.) и Эмпедокла из Акрагаса (Empedocle, 490-430 до н.э.). Гераклит, кроме того что он считал огонь началом всех начал, сделал первое, очень важное экологическое наблюдение: «... морская вода и чистейшая, и грязнейшая: рыбам она питье и спасение, людям же гибель и отрава...» Т.е. проблема загрязнения среды не возникла сегодня, она была и остается вечной (как вечной остается пока небрежность людей, возрастая и неминуемо осложняясь – *ремарка н. – И. Д.*). Гераклит сделал ещё одно открытие (первое философское, да, пожалуй, и экологическое обобщение): реальный мир складывается из уравнивания противоположных тенденций: «За борьбой между противоположностями, упорядочиваемой мерой, скрывается гармония или единство противоположных сопряжений, образующее мир» (Рассел, 1998, с. 5, цит. по [44, с.8]) [Чем это не древнейшее (гераклитовское) открытие ныне широко известного фундаментального *принципа гомеостаза*, или *экологического равновесия*? – *ремарка н. – И. Д.*].

Эмпедокл в качестве компромисса между сентенциями своих предшественников сформулировал учение о четырех элементах (стихиях) – воде, земле, воздухе и огне, – которое представил в поэме «О природе» (цит. по [44, с.8], из [9]). В связи с этим можно спросить: чем это не реальная (пусть наивная!) значимость указанных фундаментальных природных компонентов и, в то же время, экологических факторов? (*ремарка н. – И. Д.*). На это очень удачно указал Б. Рассел [40, с. 59]: «это учение действительно ипостась двух пар противоположностей – влажного и сухого, горячего и холодного... Кроме этого, должно быть нечто, заставляющее основные вещества смешиваться в различных сочетаниях. Эмпедокл представил это в виде двух активных принципов: Любви и Враждебности. Единственная их функция – это соединять и разъединять...» Итак, Эмпедокл говорил о вечности материи, о сложении тел из элементов, о роли комбинаторики в процессе развития, о выживании приспособленных» [9, с. 125].

В поисках древних истоков экологических воззрений, мы отметим, конечно, и роль Платона Афинского (428-348 до н. э.). Многие из нас привыкли считать этого гениального эллина философом-идеалистом, а фактически он – основоположник философии как науки, находясь в им созданном афинском центре философской мысли (т.н. «Афинской Академии»)

([40, с. 99], цит. по [44, с. 9]). Не затрагивая анализа сути «платонизма», отметим, что его причастность к зарождению концептуального фундамента экологии очевидна. Доказательством этого (может быть слишком смелого) утверждения является диалог Платона «Тимей», в котором он дает описание картины мира, устроенного по «экосистемному принципу»; следовательно, соглашаясь с Г. С. Розенбергом [44], можно смело сказать, что Платон – один из первых «системщиков». И ещё: «экологичны» и его точки зрения по происхождению жизни (см. его диалог «Протагор»), на отношения хищник – жертва и др. [по этому поводу А.А. Любищев [19] восклицает: «чем это не закон *Вольтерра*?» (*подчеркнуто н. – И. Д.*)].

И наконец, о причастности к истории экологической мысли еще одного (самого) генерального эллина – Аристотеля из Стагиры (384-322 до н.э.) – ученика Платона, который сделал первый синтез философии («метафизики») с общим естествознанием. Аристотель дает первое материалистическое определение жизни: «жизнью мы называем всякое питание, рост и упадок тела, имеющие основание в нем самом» (см. его работу «Метафизика», 1976, М., с.394, цит. по [44, с. 10]). В трактате «О возникновении животных» гений из Стагиры пишет об акклиматизации устриц, о приуроченности тех или иных классов организмов к главным типам географической среды и др. В работе «История животных», изданной на русском языке впервые в 1937 г., Аристотель описывает 454 таксонов животных – рангом от вида до семейства – и предлагает, между прочим, классификацию животных, основанную на некоторые экологические критерии. Интересны и другие его мысли: например, в работе «Этика» воплощено стремление человека к природе в самом широком смысле... И это – за более чем два тысячелетия до знаменитого француза Ж.-Ж. Руссо! (См. его работы «Эмил, или о воспитании» и «О социальном договоре»).

Чтобы завершить краткий обзор первого (эллинского) этапа накопления экологических сведений необходимо отметить ещё одного знаменитого эллина (ученика Аристотеля) – Теофраста Эрезийского (Theophrast, 372-287 до н.э.), крупнейшего философа и натуралиста, основателя научной ботаники. Для истории экологии он знаменит тем, что заложил основы *геоботаники*, «...рассмотрел вопросы распределения растений и приуроченности их к местообитаниям ([46, с. 191] цит. по [44]).

Итак, за менее чем 500 лет до н.э. древние греки (эллины) – мыслители, философы и натуралисты – от Фалеса из Милета до Аристотеля из Стагиры с его школой – сделали первые, местами достаточно серьёзные и пионерные (хотя, в большинстве случаев, наивные) попытки разобраться в сложных взаимоотношениях между живыми существами и окружающей средой. Старания древнегреческих (и, несомненно, мыслителей из других зон древнего мира) «предтечей» (по выражению Г.С. Розенберга [44, с. 5-10]), оказались не тщетными. Люди стали лучше понимать окружающую природу как единственный источник познания окружающей среды и жизнеобеспечения.

Из вышеизложенного можно сделать следующий очевидный общий вывод: первые камни (первая «парадигма») в основание будущей (через два тысячелетия!) экологии были заложены. После этого, в новой эре, поиски и заложения других камней в научный фундамент экологии не только не остановились, но ускорились, правда, с неравномерными усилиями и успехами.

Этап (*парадигма*) *античного материализма* завершил блестящий римский поэт – эпикуреец Лукреций Кар (Titus Lucretius Carus, 94-55 до н.э.). В бессмертной поэме «О природе вещей» (*De Rerum Naturae*), изданной на русском языке в Москве в 1958 г., издательство «Наука»), он дал выдающееся «материалистическое» видение картины мира, высказав довольно смелую мысль о бесконечности Вселенной («Нет никакого конца у вселенной, // ибо иначе края непременно она бы имела...»), допуская возможность жизни на

других мирах. Природа, по его мнению, «никогда не создана» и управляется [самоуправляется – *ремарка н. – И.Д.*] присущими ей самой законами: Лукреций Кар утверждал: «... И одновременно то, что тут сочетанье материи дало // Землю и небо, и море, и звёзды, и солнце, и лунный // Шар, а затем и какие из нашей земли появились // Твари живые, а также каких никогда не рождались: // Как человеческий род словами различными начал // Между собой общаться, названия давал предметам...». Лукреций утверждал, что мир материален, все тела природы состоят из атомов («первичных телец») и подвержен изменениям. Однако, в отношении возникновения живых существ он придерживался, к сожалению, *гипотезы самозарождения*. На уровне современных ему представлений Лукреций Кар пытался даже осмыслить единство объективного мира и субъективного восприятия его человеком.

Другой древнеримский гениальный поэт Овидий (Publius Ovidius Naso, 43 г. до н.э. – 17 г. н.э.), как и Лукреций Кар, кроме поэзии (смысла его жизни!) интересовался серьезно и окружающей природной средой. Свидетельством этого является его работа «Наука о рыболовстве», рассматриваемая Г.С. Розенбергом [44, с. 12] как работа «предэкологического» плана. Овидий описывает целый спектр рыб и беспозвоночных Черного моря (зона его ссылки из Рима на Черноморское побережье современной Румынии, ныне г. Констанца): губан, каракатица, морской судак, угорь, осьминог, голавль, рыба-меч, тунец, морской ерш, палтус, севрюга и еще 39 видов рыб и 8 видов зверей; рассмотрены, как мы бы сейчас сказали, различия их местообитаний, например: «Распределила природа места в подводных глубинах. // Так, что по разному их населяют разные рыбы. // Любят открытое море макрель и морская корова, // И золотой конехвост и с черною спинкой летучка. // А травянистое дно иной облюблено рыбой»... [чем это не экология водных организмов? – *ремарка н. – И. Д.*].

До сих пор мы говорили о древних греках и немного о римлянах. Далее мы обратим особого внимания одному из великих мудрецов мусульманского Востока – философу, натуралисту и врачу-энциклопедисту (своего времени) – Авиценне (Ибн-Сину = Avicenna, 980-1037 н.э.). Он известен нашим современникам прежде всего как основоположник восточной медицины (см. хотя бы его настольные книги «Канон врачебной науки», в 5-ти частях, и «Книгу исцеления»). Однако его можно отнести и к лику выдающихся натуралистов: он приводил и анализировал, например, много интересных сведений и размышлений, думы о постепенных процессах изменения Земли, требующих продолжительных периодов; живо интересовался проблемой происхождения животного мира. Авиценна, как и ранее (500 лет назад до него) многие эллины, проводил идею (парадигму) *единства объективного мира*: «Единство мира таково, я утверждаю смело...».

Пожалуй, на этой итоговой философской всеобъемлющей идее мудрецов античного мира закончим наш, может быть беглый, ретроспективный экскурс в естественную историю научной мысли, не боясь утверждая, что древние «предтечи экологии» не плохо понимали суть (реальную парадигму) взаимоотношений между живыми существами и окружающей их природной средой (даже на **системном** уровне, как это представляли себе, например, Анаксимен, Платон и др.).

После «парадигмы эллинизма» (к этому понятно мы относим и первые 500 лет римской цивилизации, унаследовавшей основные принципы общего мышления древних греческих предтеч) следует 1000-летнее средневековье (даже сегодня довольно условно отмеренное), для истории экологии мало интересное, хотя некоторые важные данные все равно накапливались...

Развитие биологических наук в средние века анализируется довольно подробно в широко известной коллективной монографии «История биологии» (1972 – I т.; 1975 – II т.), правда, в которой местами слишком жестко и субъективно защищаются т. н. марксистско-

ленинские позиции (в противовес книги Эрнста Майра «Развитие биологического мышления» (1982). В.Л. Рабинович – автор главы в упомянутой «Истории...» – о средних веках справедливо утверждает, что «Представление о природе в тот период опиралось [в большинстве случаев – *ремарка н. – И.Д.*] прежде всего на библейское («ветхозаветное») сказание о сотворении мира: мир создан Богом, он – реальное воплощение его идей; во всех явлениях природы многие натуралисты видели проявление божественного промысла; вера считалась необходимой предпосылкой познания природы, физика – лишь вспомогательной наукой религиозной «метафизики» (*кавычки наши – И.Д.*); а природа – иллюстрацией истины божественного откровения». Средневековое воззрение на природу хорошо выражено в словах Фомы Аквинского (Томас D'Aquino, 1225-1274): «созерцание творения должно иметь целью не удовлетворение суетной и преходящей жажды знания, но приближение к бессмертному и вечному».

Если для человека античности природа – действительность, то для человека средневековья – лишь символ божества (!). «Учение о природе опиралось на идеи миропорядка, выражающего божественный замысел; образ мира – единое, логически стройное целое». Из этой цитаты не трудно видеть по существу аналогию *креационистских* взглядов Фомы Аквинского и Авиценны («Душа вселенной – истина: то Бог. А мир есть тело»).

Говоря, к сожалению, о средневековом научном застое (в т.ч. в области познания живого мира), нельзя, конечно, утверждать, что люди того времени думали только в богоугодном духе. Несомненно, были и нередкие проблески научного, т.е. объективного прозрения, правда, в научную систему знаний еще неоформленные. Как примеры вспомним еще раз Авиценну, добавляя здесь и Ибн-Рошду (известный и как Averroës, 1126-1198), а также сочинения из области прикладной биологии, например книги «Травник из Гланстоберн» (первая половина X в. н. э.) – врача и натуралиста из Лондона Эдварда Уоттона «О различии животных» (первая половина XVI в.), британского врача Моуфета (одна из первых работ по энтомологии (XVI в.) и др. Эти примеры можно отнести к фазе т.н. зрелого средневековья, когда пробудился заметный интерес к познанию природы. Этот поворот к реальному миру нашел, напр., отражение в поэзии (может быть как историческое эхо от таких гениальных поэтов как Лукреций Кар и Овидий Назо). «Весенние песни» средневековой лирики воспринимали как непосредственные чувственные жизненные ценности те же самые предметы, которым призрачная абстракция религиозной символики придавала значение лишь в силу их косвенного сверхчувственного отношения ([52], цит. по [36, с. 43]). Считают, что это был, правда, еще слабый противовес теологическим воззрениям на природу. Знаменем нового мировоззрения было появление таких высокохудожественных повествований, как «Божественная комедия» А.Данте, «Витязь в тигровой шкуре» Ш.Руставели, произведения «Искандер-Намэ» Низами и др.

Синтез биологических идей и концепций, бытующих в средние века (V-XV), позволяет сделать общий вывод об явном *дуализме*, или о т. н. «парадигме биологического дуализма» (граничащий с подсознательным *креационизмом*), свидетельствующем, с одной стороны, о признании реальности мира, а с другой – об его божественном начале. Нам представляется, что взгляд средневековых естествоиспытателей и философов – скорее заблуждения («парадигма средневекового дуализма»), чем твердая материалистическая уверенность. И все это – от незнания механизмов, действующих при функционировании природных систем. Так случилось не только с Роджером Бэконом (Bacon, 1214-1292, см. его работу «Opus Majus»), но и с Альбертом Великим (Albert, 1206-1280), Венсаном де Бове (Vincentus de Beauvais, 1624) и др. В естественных науках продвижение вперед достигалось в напряженной борьбе между рациональным и теолого-мистическим взглядами на природу.

После тысячелетнего явного застоя в биологии и не только (вообще в естествознании) наступил период бурного развития культуры, науки и техники, возрождения настоящего интереса к ним; начал изменяться и сам тип мышления. Наступил долгий (продолжающийся до настоящего времени) путь «рационалистического» мировоззрения, верой в опыт как главный инструмент познания [36, с.43]. Наступил закат религиозно-догматического мышления...

В XIV-XVII вв. господствовала эпоха «парадигмы возрождения» интереса к *античному эллинизму*, т.е. к культуре античного мира, к необходимости познания реальной окружающей среды в самом широком смысле. По-серьезному вспомнили и перепечатали некоторые произведения Аристотеля (например, «Историю животных»), естественно-научные труды Альберта Великого и др. Естественные науки обрели новую жизнь – жизнь непреложной логики рационализма (!). Во многих странах Европы (Англии, Франции, Германии, России, Швеции, Польши и др.) стали создаваться специальные научные учреждения – академии наук, ботанические сады, зоологические парки, музеи, астрономические обсерватории, научные библиотеки, метеостанции, неформальные научные общества (ассоциации) и т.п. Стали выходить интересные научные труды. Биологи получили в свое распоряжение необходимые приборы (микроскоп, термометр, барометр, другие более точные измерительные приборы и т.д.). Организовывались научные экспедиции (путешествия) для систематического (научного) изучения природы (флоры и фауны, образа жизни животных и растений), быта различных *этносов* и т. д. Все чаще обращалось внимание на роль окружающей природной среды в жизни самого человека (например, экспедиции Лаперуза, Кука, Бутенвиля, Ванкувера, Г. В. Стеллера, Ч.Дарвина (на корабле «Бигль»), В.Ф. Зуева, И.И. Лепехина, С.П. Крашенинникова, С.Г. Гмелина, П.П. Семенова-Тян-Шанского и др.). Эти экспедиции и путешествия бесспорно значительно расширили горизонт познания реального окружающего мира.

Особо примечательным достижением естествознания эпохи возрождения оказалось порождение *парадигмы опыта (эксперимента)*, или *парадигмы эмпиризма*; в умах ученых утвердилась философская аксиома, согласно которой «опыт есть критерий истина». В этой связи следует вспомнить вывод-афоризм легендарного итальянца Леонардо да Винчи: «Знания, не рожденные опытом, бесплодны и лишены всякой достоверности». К давинчской плеяде можно также отнести Г.Галилея, Джордано Бруно, Николая Коперника, Б.Телезио и, конечно, Фрэнсиса Бэкона – основателя опытного (индуктивного), т. е. аналитического метода.

Дух эпохи возрождения не мог не осознавать глубоко и М.В. Ломоносов: «О вы, счастливые науки! // Прилежно стирайте руки // И взор до самых дальних мест. // Пройдите землю и пучину, // И степи и глубокий лес. // Везде исследуйте всечасно, // Что есть велико и прекрасно, // Чего еще не видел свет»... [36, с.48]. По поводу трактата М.В. Ломоносова («О слоях земных», 1763) Г.С. Розенберг [44, с.17] приводит удачную цитату из П.А. Баранова: «Прогрессивные идеи М. В. Ломоносова... как ни в одном другом научном труде этого века, последовательно, убедительно и ярко основана идея вечной изменчивости природы» [2, с.938].

Другим выдающимся достижением естествознания эпохи возрождения было учение гениального француза Рене Декарта (Cartesius Renuatus, 1596-1650) об объективной материи («единой субстанции» – *кавычки н. – И.Д.*), из которой построена вся Вселенная и ее движение; он утверждал, что материя тождественна *протяженности*, а движение самой материи следует трактовать как перемещение в пространстве в соответствии с законами механики; количество движения в мире постоянно, движение не уничтожимо. От Декарта пошло целое прогрессивное философское течение (учение, парадигма) – *картезианство*.

Итак, как справедливо отмечает И.М. Поляков, [36, с.44], если Бэкон был одним из основоположников *эмпиризма*, то Декарт, более кто-либо из философов, способствовал развитию *рационализма*. Учение Декарта о природе и ее развитии сыграло огромную роль в истории науки вообще и биологии в частности.

Третьим выдающимся философом того же XVII в. был Готфрид Вильгельм Лейбниц (Leibnitz, 1646-1716). Несмотря на его наивные представления о монадах (см. его «Монадологию», изд. 1720, перев. на русс. яз. – 1820), на его *телеологический принцип изначальной целесообразности*, «предустановленной [Богом – уточнение н. – И.Д.] гармонии». Этот талантливый мыслитель, математик и дипломат оказал значительное влияние на естественные науки, настаивая на абсолютную непрерывность явлений – т. н. «*континуум*» [69, с.163]. В связи с этим он сформулировал известный афоризм: *Natura non facit saltus* («Природа не делает скачков»). Подводя итог краткого анализа вклада Лейбница в естествознание XVIII в. [36, с.51-52], отметим, что из его общих философских воззрений (в т.ч. учения о «предустановленной гармонии») вытекали преформистские представления и отрицание им *самозарождения*. Вся живая природа, по Лейбницу, берет начало от «семенных животных», возникших вместе с началом мира... Ничто не возникает заново, но лишь претерпевает изменение через увеличение или уменьшение; развитие есть развертывание заранее данного». При всей ограниченности взглядов Г.Лейбница, его идеи – о всеобщих связях в природе, в упорядоченности составляющих его тел и нерушимости *закона непрерывности (континуума)*, о связях между прошлым, настоящим и будущим – были огромным шагом вперед и оказали существенное влияние на естествоиспытателей последующих исторических периодов.

В XVI-XVIII вв. продолжались поиски (начатые в период «эллинизма») натуралистов (Фрэнсис Бэкон, Джон Рей, Роберт Морисон, Карл Линней, Томас Браун, Ж.Л.Л. Бюффон, Эразм Дарвин и др.) относительно влияния условий внешней среды (климата, воды, почв, пищи, гибридизации, одомашнивания и др.) на жизнедеятельность растений и животных, равновесие в природе и т.д.

Примечательным, с нашей точки зрения, явился выход в свет двух работ (диссертаций) Карла фон Линнея (Carl von Linné (1707-1778): *Oeconomia naturae...* («Экономия природы»...), Upsaliae, 1749, и *Politia naturae...* («Устройство природы»...), Upsaliae, 1760). Под «экономией природы» Линней понимал взаимные отношения всех естественных тел, на которых основывается равновесие в природе; для поддержания этого равновесия, наряду с размножением и существованием организмов, важно и их разрушение, т.к. гибель одного организма делает возможным существование других. В *Politia Naturae...* автор сравнивает природу с человеческой общиной, живущей по определенным законам. Обе диссертации содержат соответствующие экологические наблюдения, причем Линней неоднократно подчеркивает необходимость таких исследований [47, с. 11].

Как установил Г.Штауфер (Staufe, 1960, цит. по [47, с. 11]) взгляды, изложенные в указанных работах Линнея, оказали бесспорное влияние на Ч. Дарвина (1859). Г. Штауфер резюмирует: «Итак, в этих очерках мы находим первичное, но исполненное смысла представление об экологии, изложенное в духе XVIII в. Хорошо известные темы, изложенные в несколько примитивной форме у Линнея, снова повторяются у Лайеля, а затем преобразуются Дарвиным для живых существ в его теории эволюции. Экономия природы представлена в виде циклов распространения, сохранения и разрушения. Равновесие популяций поддерживается природой посредством контроля над увеличением численности, обязательно включающего борьбу за существование... Таким образом, труды Линнея оказали Дарвину большую помощь при разработке им теории эволюции».

Линнеевская идея, творчески прошедшая через умы Лайеля и Дарвина об «Экономии природы» не осталась простым историческим фактом в «сукцессионном ряду» *экологических парадигм*, а продолжала свой логический путь теоретического (концептуального) совершенствования и прикладного приложения. Речь идет о вполне «счастливой судьбе» этого понятия, которое было использовано выдающимся румынским биологом (экологом) – Григорием Антипа (1867-1944) – наиболее успешным учеником Э. Геккеля – для создания [не зависимо от русского биолога Т. И. Баранова (1925)], на стыке экологии и экономии, новой науки – *Биоэкономика*. Этот исторический факт оказался очень плодотворным, т. к. понятие «Биоэкономика» было воспринято очень серьезно и адекватно и др. авторами, напр., румынским экономистом акад. Н.Н. Константинеску (1976, 1993) и известным американским экономистом – Николас Джорджеску-Роеген (Georgescu-Roegen, 1906-1994), который, воспринимая идеи Антипы о биоэкономии, совершил настоящую («термодинамическую») революцию в экономической науке [см. его работу *The Entropy Law and the Economic Process* («Закон энтропии и экономический процесс»)]. Далее: можно быть уверенным и в том, что эволюция понятия (парадигмы) «биоэкономика» логически привела к одному из самых замечательных событий. XX в. – к принятию Конференцией ООН по «Окружающей среде и Развитию» (Рио де Жанейро, Бразилия, 1992) новой глобальной концепции (парадигмы) *устойчивого развития*.

Генезис и эволюция экологических идей происходила, естественно, в тесном взаимодействии (иначе не могло быть!) с эволюционными идеями на протяжении всего XVIII и первой половины XIX вв. Наиболее яркими были, конечно, эпохи Ж. Б. Ламарка (Lamarck, 1744-1829) и Ч. Дарвина (Darwin, 1809-1882).

Основные положения теории Ламарка изложены в труде «Философия зоологии» [3, с.309]. Он создал первую целостную эволюционную концепцию, тесно связанную с развитием *парадигмы трансформизма*, постулируя следующие положения: организмы изменчивы; виды (и др. таксономические подразделения) условны и постепенно преобразуются в новые виды; общая тенденция исторических изменений организмов – постоянное совершенствование их организации (*градации*), движущей силой которой является изначальное (заложенное Творцом) стремление природы к прогрессу; организмам присуща изначальная способность целесообразно реагировать на изменения внешних условий; изменения организмов, приобретенные в течение жизни в ответ на изменения среды, наследуются. Градация, по Ламарку [78], представляет собой *саморазвитие* организмов (термин принадлежит ему), не зависящее от внешней среды, т.е. *автогенез*. Приспособления организмов к изменениям внешних условий, по Ламарку, приводят к отклонениям от правильной градации. Эти адаптации, в отличие от «самосовершенствования» организмов, обусловлены изменениями внешней среды (*эктогенез*). Согласно Ламарку, растения воспринимают изменения условий среды через обмен веществ, а у животных сначала изменяются потребности, что ведет за собой новые действия, которые приводят к изменению использования органов...

Теория Ламарка была принята далеко не всеми его современниками, так как оказалась слабо аргументирована, во многом наивна, непоследовательна, а поэтому не могла противостоять господствующему в те времена мировоззрению (*парадигме*) *креационизма*. Но справедливости ради следует отметить, что большим теоретическим достижением *ламаркизма* заключается в том, что впервые были объединены идея *изменчивости видов* (под воздействием факторов внешней среды), которую разделяли все *трансформисты*, и идея *прогрессивной эволюции*, но, к сожалению, не было найдено объяснения механизмов эволюционного процесса. И все же, следует признать исторический приоритет Ламарка в

создании первой последовательной эволюционной концепции – логически последовательной системой взглядов.

То, что не удалось сделать Ж.Б. Ламарку, удалось Ч. Дарвину [62], который доказал достаточными конкретными аргументами (фактами) реальность *биологической эволюции* и убедительно объяснил ее механизмы. Он опирался на данные палеонтологии, сравнительной анатомии, эмбриологии, систематики, экологии, биогеографии и геологии, широко использовал достижения практики сельского хозяйства, особенно *искусственного отбора*. Важную роль в формировании эволюционных взглядов Ч. Дарвина сыграло учение Ч Лайеля (его учителя) о геологической эволюции Земли, а также о *принципе актуализма (униформизма)*, согласно которому на земле в прошлом действовали те же факторы, что и в настоящее время.

Движущими силами эволюции Дарвин считал *изменчивость, наследственность, борьбу за существование и естественный отбор*. Он доказал, что возможность эволюции зависит от присущей всем живым существам способности изменяться в различных направлениях при условии, что возникающие изменения оказываются наследственными; из числа измененных особей выживают только те, которые оказались более приспособленными к условиям существования. Основные положения своей теории Ч. Дарвин изложил в книге «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствующих пород в борьбе за жизнь» [62]. В дальнейшем он развил (уточнил) теорию эволюции в трудах: «Изменение животных и растений под влиянием одомашнивания» (1868) и «Происхождение человека и половой отбор» (1871).

Название «дарвинизм» предложено в 1889 г. другим выдающимся английским естествоиспытателем – Альфредом Расселом Уоллесом (Wallace Alfred Russel, 1823-1913), пришедшим (независимо) к тем же эволюционным выводам, что и Ч. Дарвин; поэтому правы те авторы, которые считают *теорию эволюции органического мира*, принадлежащей Дарвину и Уоллесу.

О дальнейшей судьбе *эволюционной теории Дарвина-Уоллеса* нет смысла здесь останавливаться, т.к. об этом давно широко известно. Однако, интересно отметить, что «Происхождение видов...» Дарвина, да и работы по той же эволюции и (био)зоогеографии Уоллеса являются в то же время, по существу, первыми солидными монографическими работами по *экологии*. Да и наша наука – экология – возникла благодаря эволюционной теории (или *парадигмы дарвинизма*) этих двух предтеч – Дарвину и Уоллесу. В этой связи интересно мнение известного польского эколога К.Петрусевича (Petrusiewicz, 1969), который справедливо считал, что «общая теория экологии это теория естественного отбора...» С.С. Щварц [50, с.7] отмечает, что внимание эволюционистов к экологическим закономерностям особенно усилилось в связи с установлением общих законов экологии, в наиболее общей форме отражающей взаимоотношения организмов со средой. С другой стороны, роль экологии в развитии эволюционного учения непрерывно возрастало по мере развития *популяционной генетики*, исследующей законы преобразования генетического состава популяций при изменении условия среды (изменение направления или давления *отбора*), при изменении численности животных или в результате действия *стохастических процессов*...

Первым, который, за пределами Британских островов, понял глубину дарвиновской теории эволюции, заняв позицию воинствующего её проповедника, был уже известный в середине 60-х годов XIX в. немецкий биолог (морской зоолог и зоолог), молодой профессор Иенского университета Эрнст Геккель (Haeckel, Ernest Heinrich Philipp August, 1834-1919).

В 1862 г. [47, с.12-21] в работе «Радиоларии» Э. Геккель впервые признает теорию Дарвина. В 1863 г. в докладе «О теории Дарвина», прочитанном для немецких натуралистов

и врачей, он говорил, что новое учение [Дарвина, *дарвинизм*] «является достижением, изменяющим всё мировоззрение». Эту идею Геккель детально изложил в своем главном труде «Всеобщая морфология организмов» (*Generelle Morphologie der Organismen*. Berlin, 1866), в 2-х томах: том I – «Общая анатомия организмов. Критические основные черты механической науки о развивающихся формах организмов, основанной на эволюции»; том II – «Общая история развития организмов. Критические основные черты механической науки о возникающих формах организмов, основанной на эволюционной теории». Примечательно, что автор снабдил главное (титольное) название своего труда многозначительным общим подзаголовком «Общие основы науки об органических формах, механически основанной на теории эволюции, реформированной Чарльзом Дарвином». Комментарии здесь, мне кажется, излишни... В этой работе Геккель соединяет в единое целое общую анатомию («механическую науку о развитых формах организмов») и общую историю развития («учение о вновь возникших формах организмов»).

Оценивая в целом монографию Э.Геккеля «Всеобщая морфология организма», без преувеличения отметим, что это – самое великое, конечно после «Происхождения видов» Ч.Дарвина, событие в истории биологических наук за прошедшие 2,5 тысячелетия. Во-первых, Э.Геккель, будучи мотивированным гением Ч.Дарвина, совершил настоящую структурную, семантическую и концептуальную революцию в биологии, придав ей реальный (адекватный) естественно-научный, т.е. динамический характер. Во-вторых, что чрезвычайно важно для нас – экологов, «он дал очень старому предмету» (о взаимоотношениях между организмами и окружающей средой) новое, очень удачное название – «Экология» [наряду с названиями других биологических наук].

В I томе [с.8, цит. по 27, с.24] «Всеобщей морфологии...» автор только раз (но впервые) использует термин «экология»: «Поскольку мы выводим понятие биология из этого всеобъемлющего и широкого объема, мы исключаем узкое и ограниченное понятие, в котором весьма часто (особенно энтомологами) [что иногда происходит до сих пор – *замечание н. – И.Д.*] биология смешивается с *экологией*, с *наукой об экономии* [*подчеркнуто н. – И.Д.*], об образе жизни, о внешних жизненных отношениях организмов друг с другом и т.д....».

Однако во II томе Э.Геккель несколько раз останавливается на своем понимании содержания экологии и ее места в системе биологических дисциплин; при этом автор использует (как, впрочем, и в других работах, например, за 1870, 1904 и др.) ряд синонимов новой науки: «учение об экономии природы», «экономия природы», «биономия», «наука о домашнем быте организмов», «этология» и др. Тем не менее суть её дефиниции обозначена четко и емко: «физиология взаимоотношений организмов со средой и друг с другом»; «наука об экономии, о домашнем быте животных организмов» [автор имеет в виду всех организмов, не только животных – *ремарка н. – И.Д.*]; «наука о домашнем хозяйстве организмов, об их жизненных нуждах»; предмет экологии – это «все запутанные отношения животных и растений друг с другом и со средой..., а особенно – интересные явления паразитизма, семейной жизни, заботы о потомстве, об общественной жизни...» и т.д. Как видите, эти определения предмета нашей науки очень простые, но очень четкие и точные (даже для нашего времени), хотя местами сформулированы метафорично (но, повторюсь, очень метко и четко). Поэтому, выдумывать сегодня (как это делают многие современные авторы) «свое» толкование экологии просто ненужно.

Подводя итог очень краткого анализа вклада Э.Геккеля в удачной (глубокой, революционной) перестройке биологии XIX в., придав ей динамический (естественно-научный) характер на дарвинской основе, нельзя не согласиться с Г.А. Новиковым (1970), что, несмотря на некоторые недостатки его теоретических взглядов, геккелевская экологическая

концепция была прогрессивной, опирающейся на учение Дарвина и стимулирующей дальнейшее развитие эволюционной теории. «Геккель своими высказываниями и весьма удачно сформулированным названием в высокой степени способствовал оформлению экологии как науки, внося тем самым ощутимый вклад в ее развитие». Здесь уместно высказать только одно замечание: стоит только сожалеть о том, что Эрнст Геккель не стал экологом-профессионалом; наверняка экология выглядела бы сегодня иначе, по крайней мере более строгой, логичной, точной, стройной, недвусмысленной и даже элегантной (со всеми атрибутами и соответствующим математическим измерительным аппаратом, характерным для т. н. точных наук). Тем не менее его вклад в создании «новой биологии» (*ремарка н. – И.Д.*), основанной на дарвиновской теории эволюции, неоспоримый. А что касается глубины его естественно-научных (биологических) взглядов мы её ещё не достигли ... Он был великим биологом!

Жаль, что после Геккеля путь экологии был и ещё остается таким тернистым, со столь запутанными зигзагами, даже лабиринтами, особенно, в гносеологической, понятийной (семантической) ее части.

Проследившая эволюцию экологии после ее создателя, сошлемся на самый полный источник в этом смысле – «Очерки по истории экологии» (Москва: Наука, 1970. 289 с.). Конечно, заслуживают внимания и другие литературные источники. Считается [26], что в научную практику понятие «экология» внедрялась по началу довольно медленно (даже тяжело, т. к. появились и критики этого термина, например, как ни странно, известный К.Мёбиус (K. Möbius, 1877).

И тем не менее, однажды логически появившись (благодаря Э. Геккелю) понятие «экология» и сама наука начала логический путь своего утверждения...

Первыми использовали термин «экология» датский ботаник Е.Варминг (Warming, 1895) (русский перевод его работы «Ойкологическая география растений» вышел в свет в 1901 г.) и английский физиолог И.Бардон-Сандерсон (Burdon-Sanderson, 1893), а также американский зоолог С.Форбс (Forbes, 1895). К. Шрётер (Schröter, 1896) предложил различить *аутэкологию* и *синэкологию*. Полезно также напомнить, что первым переводчиком на русский язык работы Э.Геккеля *Generelle Morphologie...* (правда, и это оказалось удачным, в конспективной форме) под названием «Учение об органических формах...» (1869 г.) был другой великий биолог конца XIX в. и начала XX в. И.И. Мечников (1845-1916) – Лауреат Нобелевской премии (1908), вместе С. П. Эрлихом, за *теорию иммунитета*.

К первой половине 1900 гг. с трудом, медленно, но уверенно экология стала занимать подобающее ей место (как самостоятельная научная дисциплина) в системе биологических наук. В этом есть заслуга прежде всего И.И. Мечникова (1869 цит. по Г.А. Новикову, 1959), Е.Варминга (Warming, 1895), Ч.Эдамса (Adams, 1913), В.Шелфорда (Shelford, 1913, 1929), Р.Чепмена (Chapman, 1931), А.Пирса (Pears, 1926), Р.Гессе (Hesse, 1912), К.Фридерикса (Friederichs, 1930), Ч.Элтона (Elton, 1927), Г.Антипа (Antipa, 1912, 1914, 1933, 1940), Л.Г. Раменского (1924, 1938), Д.Н. Кашкарова (1933, 1938), Н.П. Наумова (1955, 1973), Г.А. Новикова (1959, 1979) и др.

Однако, наибольший расцвет получила экология во второй половине благодаря: Ю.П. Одуму (Odum, 1971, 1975), Р.Рикклефсу, (Ricklefs, 1976), Р.Дажо (Dajoz, 1972, 1997), С.С. Шварцу (1969), А.Г. Новикову (1957, 1959, 1979), В.Д. Федорову (1980), Г.С. Розенбергу (2004), Н.Ф. Реймерсу (1994), Б.Стугрену (Stugren, 1982, 1994), И.И. Дедю (Dediu, 1989, 2006, 2007, 2011) и др., внедрившие в биологию, в т.ч. в экологию: *принципы иерархической (интегральной) организации живых систем, общей теории систем, математических методов анализа*

множеств, моделирования биологических (экологических) систем, принципов биогеохимии, термодинамики, кибернетики, информации биосемиотики, глобальной экологии и др.

В процессе своей эволюции (после Э. Геккеля, 1866) экология как самостоятельная биологическая наука прошла через смену трех основных концептуальных парадигм: 1) *ауэкологической (мезологической)*; 2) *популяционной (демэкологической)* и 3) *экосистемной (биогеоценологической)*. В результате поступательной (закономерной) смены этих парадигм, окончательного утверждения к середине XX-го в. *системной (экосистемной) парадигмы* экология по-настоящему, окончательно и бесповоротно стала самостоятельной наукой со своими: специфическим (уникальным) объектом исследования (каким является *экосистема*), с её специфической методологией, заключающейся в термодинамическом, целостном, кибернетическом, биосемиотическом, биогеохимическом, математическом информационном и прогностическом подходах, а также с адекватной, весьма четкой, точной, и взаимосвязанной (системной) научной терминологией и конкретными (специфическими) теоретическими и практическими задачами.

Хочется особо подчеркнуть еще одно очень важное методологическое достижение экологии – осознание того, что все экологические процессы и явления (в той или иной степени) поддаются/должны поддаваться количественному анализу и, конечно, недвусмысленному синтезу. Так получилось, что еще далеко до приобретения нашей наукой адекватного названия – *экология* – естествоиспытатели, касаясь групп живых существ (в т.ч. человеческих, т.е. в демографическом аспекте) поняли, что имеют дело с некими *множествами* живое и биоксных объектов, которые поддаются не только точному математико-статистическому, но и динамическому, в том числе прогностическому измерению (*квантификации*). Приведем в связи с этим три очень красноречивых примера: первый касается весьма удачной в истории демографии попытки выдающегося английского мыслителя, экономиста и социолога Томаса Роберта Мальтуса (Malthus, 1766-1834), предложившего в 1798 г. первую математическую модель *экспоненциального роста популяции*; впоследствии оказалось, что мальтузианская модель реальна; логика правильности научных идей автора не могла не привести к известному историческому факту [44, с.25], свидетельствующему о том, что эта модель послужила одним из отправных пунктов для Ч.Дарвина при создании *теории эволюции видов*.

Второй пример «математизации» демозкологических (популяционных) исследований относится также к доэкологическому периоду: предложенное в 1835 г. [по поручению знаменитого бельгийского математика и статистика А.К. Кетлэ (Quetelet, 1796-1874), молодым], бельгийским демографом П.Ф. Ферхюльстом (Verhulst, 1804-1849) уравнение (модель) *логистического роста популяции* (переоткрытая впоследствии американцами Р.Пирлом (Pearl, 1879-1940) и Л.Ридом (Reed, 1886-1966) [поэтому математическое уравнение справедливо называется *моделью (уравнением) Ферхюльста-Пирла*]. Оказалось, что *логистическая кривая Ферхюльста-Пирла* описывает единственно реальный естественный рост всех без исключения (даже имея в виду, в «перспективе», популяции современного *Homo sapiens*) популяций ныне существующих биологических видов.

Третий пример количественного подхода к проблемам экологии касается *закона минимума Либиха* (Lu. von Liebig, 1803-1873) с последующими математическими уточнениями Э.А. Митчерлиха, Б.Бауле и Х.Лундегарда.

Приведенные примеры бесспорно свидетельствуют о том, что методологический старт «количественной экологии» был взят правильно и своевременно (в этом вопросе «молодая» экология оказалась наиболее продвинутой, даже «авангардистской» среди всех остальных биологических наук).

Наибольший вклад в математизации экологии внесли упомянутые Т.Мальтус, П.Ферхульст, Р.Пирл, Г.Рид а также: А.Лотка, В.Вольтерра, Г.Ф. Гаузе, Р.Маргалеф, Р.МакАртур, Л.Берталанффи, М.Месарович, Д.Медоуз, Е.Пианка, В.Д. Федоров, Т.Г. Гильманов, В.Н. Максимов, Б.Стугрен, А.А. Ляпунов, М.М. Меншуткин, А.Н. Мойсеев, Ю.М. Свирежев, И.И. Дедю, Дж.Джеферс, Г.С. Розенберг, Д.П. Мозговой, Д.Б. Гелашвили, М.Уильямсон и др.

С такой же высокой оценкой следует отметить и внедрение в экологию принципов и методологию (методов) *информации, термодинамики, кибернетики, биосемиотики, этологии, экономики, социологии, политэкологии, философии (экософии), гносеологии* и др.

Сотрудничество экологии с другими науками бесспорно сыграло неоценимую роль в ее совершенствовании, особенно в точности и четкости её терминологического тезауруса, дефиниции и обосновании ее принципов, концепций, теорем, теорий, аксиоматики, постулатов, индексологии и т.д. Следует без преувеличения заключить, что в этом отношении из всех биологических наук наибольших успехов достигла именно экология, благодаря прежде всего ее сотрудничеству с математикой (в области моделирования), физикой (в области термодинамики), теорией информации (особенно в области *биокибернетики и биосемиотики*) и химией (в области *биогеохимии, биохимической экологии, экологической химии, химии экзометаболитов* и др.), *генетикой* (в области генетики и экологии популяций), *эволюционизмом, физиологией, медициной*, даже с философией (в обл. *экоетики, экософии*) и т. д.

Наша экология начала процветать и благодаря ее участия в решении собственных теоретических и особенно прикладных (частных и глобальных) проблем, скольких огромное количество и в высшей степени злободневных, экзистенциалистского порядка, касающихся нужд каждого человека и человечества, *биосферы, ноосферы* в целом.

Но есть одна, как ни странно, казалось бы очень простая, легко преодолимая терминологическая проблема, редко встречаемая в других науках. Несмотря на огромное количество (десятки тысяч) опубликованных научных статей монографий, учебных пособий, в т.ч. словарей и энциклопедий, стратегий, планов действий, публицистических работ, ежедневных сообщений и обсуждений в масс-медии и т.д. терминологическая путаница оказывается нескончаемой, даже в отношении самого термина «экология», отождествляемая с «охрой природой» («охраной окружающей среды»), ежедневным комфортом, качеством продуктов питания обычной архитектурной (внешней и внутренней) и т.п. невероятными словосочетаниями.

Несмотря на несомненные существенные успехи современной экологии остается еще довольно много сделать. Назову основные, с нашей точки зрения, дальнейшие приоритетные задачи:

1. Консолидируя концепцию экосистемной (биогеоценотической) уникальности основного предмета экологической науки, необходимо выяснить четкую системную взаимосвязанность и взаимообусловленность между уровнями организации, функционирования, продуцирования и эволюции экологических систем – от *генетического* (макромолекулярного) до *биосферного* (даже, в обязательном порядке, *ноосферного*) уровня, имея прежде всего в виду:

а) эко-таксономические отношения между такими экологическими энтитетами (сущностями) как: *особь (организм, индивидуум, экземпляр, бионт)* и *популяция*; популяция (популяционная инфраструктура) и *вид*; *дем*, популяция и *биоценоз*; *сообщество* и биоценоз; биоценоз и *биотоп (экотоп)*; *местообитание* и биотоп; *биоценоз и биогеоценоз*; *биом* и *экобиом*; *экосистема (биогеоценоз)* и *биосфера*; *живая оболочка земли (геомериды)* и

экофера; биосфера и парабиосфера; биосфера и ноосфера; ноосфера и, соответственно, антропосфера, техносфера, логосфера, теосфера, точка Омега и т. д.

б) определить системную иерархическую функциональность каждого из выше перечисленных энтитетов, уровней, терминов и понятий;

в) углубить исследования места, роли (функциональности) популяций и экосистем (биогеоценозов) и их взаимозависимостей в биологической эволюции;

г) осознать аксиому, согласно которой человек (*Homo sapiens*), человечество в целом есть часть и ныне один из фундаментальных экологических факторов функционирования и эволюции биосферы Земли;

д) определить пределы общего роста, конечности/бесконечности (?), экспоненциального роста популяций человека;

е) соотношения (взаимообусловленность) между биологической продуктивностью (потенциальной) и продукцией (её конечность);

ж) в контексте глобального суперэкспоненциального (взрывообразного) демографического роста и такого же роста продовольственных потребностей человечества, продолжить исследования зависимости потенциальной биологической продуктивности биосферы (*константы её биомассы*) от *константы солнечной*: необходимо выявить в какой степени биотехнологические, нанотехнологические и иные новшества будут ли в состоянии решать эти злободневные экзистенциалистские проблемы.

з) разработать экологически обоснованную стратегию развития *биоинженерии*, (*геноинженерии* и *экоинженерии*) в контексте поддержания термодинамического равновесия биосферы и нашей планеты в целом;

и) организовать комплексные экологические исследования с целью найти ответ на вопрос: «Quo vadis» биосфера, планета Земля в целом?

к) выяснить научную состоятельность гипотезы (концепция) Геи. А может быть в кибернетически-теллурном смысле да!

л) искать сотрудничество между наукой (в нашем случае между экологией) и *теологией*, хотя бы на уровне *тейярдистской ноосферы*, напр., относительно роли и места современного (и будущего?) человека (человечества) в дальнейшей судьбе биосферы и планеты Земля в целом. Может быть не зря (не случайно, логически) возникли такие совершенно новые пограничные/трансграничные с другими науками области экологии как: «экософия», «глубокая экология», «экоэтика», «теологическая экология», «экопсихология», «три экологии», «био(эко) дипломатия»? и др.

2. Совершенствование *терминологического тезауруса экологических терминов*, устраняя устаревшую терминологию, её алогичность, даже ошибочность, регламентируя синонимику, омонимику и антонимику. Дефиниции должны выглядеть предельно четкими, точными – таким образом, чтобы их можно легко и однозначно, тем где это необходимо измерять, взвешивать («квантифицировать»).

3. Особого внимания следует уделить оптимизации и адекватности такому фундаментальному разделу нашей науки как методология (теоретическое) экологии, в особенности: *аксиоматика, законы, постулаты, принципы, теоремы, теории, индексология, формулы, уравнения и равенства, мат. модели* и т.п.).

4. Смелее и основательнее использовать (внедрять) *холистический, кибернетический, информационный, семиотический, термодинамический* подходы к анализу экологических систем, процессов и явлений.

5. Адекватное использование в экологии теории и практики математического анализа множеств, вероятностных и диссипативных (термодинамических, т.е. энтропийных) про-

цессов, математического моделирования внутри – и межпопуляционных взаимоотношений, эволюции популяций, экосистем и биосферы. Ведь экологическая система – типичный (классический) пример физического энтитета (хотя и сложнейшего среди всех материально-энергетических, информационных и пространственно-временных систем, которых мы знаем). Следовательно, весь методологический инструментарий, известный современной науке, бесспорно должен (и может) быть применим в экологических исследованиях. И только тогда *теоретическая* (фундаментальная, общая) *экология* с честью выполнит стоящие перед ней первостепенные практические задачи:

а) помочь человеку осознать себя не только (и не столько) как продукт эволюции и равноправный компонент биосферы, но и единственный (исключительно) ответственный за себя, современное состояние и (что особенно важно) и будущее природы Земли. Коль скоро он, человек, волею биоэволюционной судьбы оказался единственным разумным ("sapiens") существом в земной биосфере, он должен чувствовать себя ответственным за себя и за неё.

б) человек должен помочь себе не только осознать свою биосферную (ноосферную) сущность и ответственность, но и создать адекватные стратегии, пути и методы (воспитательные, образовательные, экологические, технологические, политические, экотехнические, био(эко)дипломатические и иные) поддержания динамического (устойчивого) равновесия как в теллурном, так и (почему же нет?) в космическом контексте.

в) помочь экологам (энвиронменталистам) и (даже) самим себе – специалистам – *экологам* окончательно осознать экологию как самостоятельную, фундаментальную биологическую (синэкологическую) науку со своим четко очерченным (уникальным) объектом исследования каким является *экосистема (биогеоценоз)* в биосферном контексте. Эта наука не должна быть отождествлена (как это обычно делается) «с охраной окружающей среды», «охраной природы», а её теоретические принципы должны быть заложены в основе подготовки специалистов и их практических действий, на подобие тому как математика, физика или химия лежат в основе подготовки инженеров/технологов. Тем более, что современная экология, как мы уже отмечали выше, объективно и стремительно приближается к разряду т. н. точных наук.

В заключении хочется признать, что иногда я думаю, что мы поставили перед собой, перед экологией как науки слишком непомерные задачи, с некоторыми из которых не до конца справимся. Единственное, что нас – экологов – должно несколько успокаивать это то, что специалисты, которые работают в области теоретической экологии, вообще, и экологической терминологии, в частности, упорно продолжают развивать это чрезвычайно интересное занятие экологией, столь нужное для окончательного утверждения современной экосистемной парадигмы и, конечно, человечеству и природе, для которых (я извиняюсь за эти столь, может быть, высокопарные слова) мы есть и действуем во благо всех.

Литература:

1. Аристотель. *Сочинение*. Т. 1, Метафизика. Москва: Мысль, 1976. 549 с.
2. Баранов П.А. Прогрессивные идеи М.В. Ломоносова в биологии. В: *Изв. АН СССР*, Серия биол., 1961, №6, с. 931-947.
3. *Биологический энциклопедический словарь*. Москва: Советская энциклопедия, 1986.
4. Вернадский В.И. *Биосфера*. Ленинград, 1926.
5. Вернадский В.И. *Очерки геохимии*. Вып. IV. Москва, Ленинград, 1940.
6. Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере. В: *Успехи совр. биол.*, 1944, т.18, вып.2, с. 113-120.
7. Вернадский В.И. *Химическое строение биосферы*. Москва: Наука, 1978. 339 с.
8. Воронцов Н.Н. Эрст Геккель и судьбы учения Дарвина. В: *Природа*, 1984, №8, с.75-87.

9. Воронцов Н.Н. *Развитие эволюционных идей в биологии*. Москва: УНЦ ДО МГ «Прогресс - Традиция АБФ», 1999. 640 с.
10. Дарвин Ч. *Происхождения видов путём естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь*. Ленинград: Наука, 1991. 539 с.
11. Дажо. *Основы экологии*. Москва: Прогресс, 1975. 415 с.
12. Дедю И.И. *Экологический энциклопедический словарь*. Кишинев: Изд. Глав. Ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1989.
13. Кащкоров Д.Н. *Среда и сообщество*. Москва: Изд.-во Гос. Мед., 1933. 242 с.
14. Кащкоров Д.Н. *Экология животных*. Ленинград: Гос. Уч. Пед. Изд., РСФСР, Ленингр. отд., 1944. 383 с.
15. *История биологии. С древнейших времен до начала XX века*. 1972. 563 с.
16. *История биологии. С начала XX века, до наших дней*. Москва: Наука, 1975. 659 с.
17. Линдеман Р. Трофодинамическое направление в экологическом исследовании. В: *Успехи Совр. Биол.*, 1943, т.16, №5.
18. Лукреций. *О природе вещей*. Москва: Изд. АН СССР, 1958. 260 с.
19. Любищев А.А. *Линии Демокрита и Платона в истории культуры*. Москва: Электрика, 1997. 406 с.
20. Любищев А.А. Несколько замечаний о Тейяре де Шардене. В: *Теоретические проблемы экологии и эволюции. Третьи любищевские чтения*. Тольяти: ИЭВБ РАН, 2000, с.11-15.
21. Месарович М., Такахара Я. *Общая теория систем: математические основы*. Москва: Мир, 1978. 311 с.
22. Наумов Н.П. *Экология животных*. Москва: Советская наука, 1955. 533 с.
23. Наумов Н.П. Сигнальные биологические поля и их значение. В: *Журн. общей биологии*, 1973, с.32.
24. Новиков Г.А. *Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных*. Москва: Сов. наука, 1949.
25. Новиков Г.А. К истории отечественной экологии наземных животных. В: *Труды Инст-та истории науки и техники АН СССР*, 1957, т.16, вып. 3, с.146-200.
26. Новиков Г.А. Эрнст Геккель и экология животных. В: *Вестн. Ленингр. ун-та*, Серия биол., 1959, № 3, вып. 1, с.57-71.
27. Новиков Г.А. Сто лет Эрнста Геккеля. В: *Очерки истории экологии*. Москва: Наука, 1970.
28. Новиков Г.А. Развитие биогеографии, экологии и биоценологии. В: *История биологии*. Москва: Наука, 1972, с. 401-424.
29. Новиков Г.А. *Основы общей экологии и охраны природы*. Ленинград: Изд. Ленингр. ун-та, 1979.
30. Овидий. *Скорбные элегии. Письма с Понта*. Москва: Наука, 1978. 272 с.
31. Одум Ю. *Основы общей экологии*. Москва: Мир, 1975. 740 с.
32. Одум Ю.П. *Экология*. В 2-х томах. Москва: Мир, 1986.
33. Печчеи А. *Человеческие качества*. Москва: Прогресс. 312 с.
34. Пианка Э. *Эволюционная экология*. Москва: Мир, 1981. 399 с.
35. Поляков И.М. Социально-экономические и культурно-исторические условия, общее состояние естествознания и философские воззрения в XV-XVIII веках. В: *История биологии с древнейших времен до начала XX века*. Москва: Наука, 1972, с.44-56.
36. Рабинович В.Л. Биология в средние века. В кн.: *История биологии*. Том 1, с.43. Москва: Наука, 1972. 536 с.
37. Рамад, Франсу. *Основы прикладной экологии*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1981. 543 с.
38. Раменский Л.Г. Основные закономерности растительного покрова и методы их изучения. В: *Вестник. Опыт. Дела*. Воронеж. 1924.
39. Раменский Л.Г. *Введение в комплексное почвенно-геоботаническое изучение земель*. Москва: Сельхозгиз, 1938.
40. Рассел Р. *Мудрость Запада. Историческое исследование западной философии в связи с общественными и политическими обстоятельствами*. Москва: Республика, 1988. 479 с.

41. Реймерс Н.Ф. *Экологии: Теории, законы, правила, принципы и гипотезы*. Москва: Россия Молодая, 1994. 365 с.
42. Реймерс Н.Ф. *Природопользование*. Москва: Мысль, 1990. 638 с.
43. Риклефс Р. *Основы общей экологии*. Москва: Мир, 1979. 424 с.
44. Розенберг Г.С. *Лики экологии*. Тольятти: Сам НЦ РАН, 2004. 224 с.
45. Руссо Ж.Ж. *Сочинения*. Т.1-3, Москва, 1961.
46. Трасс Х.Х. *Геоботаника. История и современные тенденции развития*. Ленинград: Наука, 1976. 252 с.
47. Ушман Г. Определение Эднстом Геккелем понятия «Экология». В: *Очерки, истории экологии*. Москва: Наука, 1970. с.10-21.
48. Федоров В.Д., Гульманов Т.Г. *Экология*. Москва: Изд. Моск. гос. ин-та, 1980.
49. Федоров В.Д. Слово к читателю. В: И.И. Дедю. *Экологический энциклопедический словарь*. Кишинэу: МСЭ, 1989.с.7-8.
50. Шварц С.С. Эволюционная экология животных. В: *Труды института экологии растений и животных*. Вып. 65, Свердловск, 1969.198 с.
51. Харборн Дж. *Введение в экологическую биохимию*. Москва: Мир, 1985. 311 с.
52. Эйвен Г. *История и система мировоззрения*. СПб., 1907. 357 с.
53. Adams Gh.C. The ecological succession of birds. In: *The Auk, Ann. Report Michigan Geol. Surveg. Vol. XXV*, 1908, p.121-154.
54. Adams Gh.C. *Guide to the study of animal ecology*. New York: Mcvieve an, 1913.
55. Adams Gh.C. The relation of general ecology to numan ecology. In: *Ecology*, no. 6, 1935.
56. Antipa Gr. Cercetări hidrobiologice în România și importanța lor științifică și economică. În: *Analele Academiei Române*, t.36, București. 1912.
57. Antipa Gr. Câteva probele științifice și economice privitoare la delta Dunării. În: *Analele Academiei Române*, t.38, 1914.
58. Antipa Gr. La biosociologie et la bioeconomie de la mer Noire. In: *Bull. Sec. Sci. Acad. Roum, București*, 1933, 15, p.195-207
59. Antipa Gr. Marea Neagră: Oceanografia, Bioeconomia, Biologia generală. In: *Acad. Rom. Bull. Fond "V.Adamachi"*, 1970.10, 55. 313 p.
60. Burdon-Sanderson J.S. *Addres by President*. Raport oh the sixte third Meeting of the British Association for Advacement of Science in September 1894, p. 3-31. London, 1894.
61. Chapman R.N. *Animal ecology. With special reference to insecta*. New York-London: McHill Book Co, 1931.
62. Darwin Gh. *The origin of species by means of natural selection, or preservation of favored races in the srugle for life*. London: Jonn Murray, 1959.
63. Dediu I.I. *Introducere în ecologie*. Chișinău: Foenix, 2006. 339 p.
64. Dediu I.I. *Ecologia populațiilor*. Chișinău: Foenix, 2007. 178 p.
65. Dediu I.I. *Ecologie sistemică*. Chișinău: Foenix, 2007. 296 p.
66. Dediu I.I. *Biosferologie*. Chișinău: Foenix, 2007. 146 p.
67. Dediu I.I. *Tratat de Ecologie teoretică*. Chișinău: Foenix, 2007. 340 p.
68. Dediu I.I. *Enciclopedie de ecologie*. Chișinău: Știința, 2010. 835 p.
69. Dediu I.I. *Axiomatica, principiile și legile ecologiei*. Chișinău: Știința, 2010. 215 p.
70. Dediu I.I. *Tezaurul terminologic al ecologiei*. Chișinău: Știința, 2010. 283 p.
71. Elton Ch. *Animal ecology*. London: Sidwick and Jackson, 1927.
72. Forbes Ch. The lack as microcosm. In: *Bull. Sci A Preoria, printed in III, Nat. History Surv. Bull.*, 1882, 15, p. 537-550.
73. Friederichs K. *Die Grundfragen und gesety-massigkeiten der land und forstwirischafilichen zoologie insbesondere Entomology*. Berlin: Paul Parey Verl, 1930.
74. Friederichs K. Der Gegenstand der Ocologie. In: *Studium gen.*, 1957, 10, p. 112-144.
75. Haeckel E. *Generelle Morghologie der Organismen*. (2 vol.). Berlin, 1866.
76. Lamarck J.B. *Hydrogeologie*. Paris: Mailard, 1802. 268 p.

77. Lamarck J.B. *Histoire des animaux sans vertebres*. Paris, 1805.
78. Lamarck J.B. *Phylosophie zoologique*. Vol. 1-2. Paris, 1809.
79. Liebig Iu., von. *Chemistry in its Application to Agriculture an physiologe*. London& Taylor and Walton, (4 th ed., 1847). 1840.
80. Linne C. *Specimen academicum de economia natural, quod... praes...1749*.
81. Caroli Linnei... Publi examine submittit Issacus J.Biberg. Medel padus... ad diem 29 mart. Anii... 1749. Upsaliae.
82. Linne C. *Disertatio academica de politia natural, quam... praes...1760*.
83. Carolo Linnaeo... publ. examine submittit Z.Christ. Daniel wilcke, Stolckholm die romati – Upsaliae.
84. Malthus N.S. *Essay on the principles of population*. London: Johnson, 1798.
85. Mitscherlich E.A. *Das Gezetz der Minimus und das Gezetz des abaehmenden Bodenertrags*. Landw. Jahrb., 1909. 38.
86. Mitscherlich E.A. *Das wirkungsgesetz der Wachtrumsfactoren*. In: *Landw. Tahrb.*, 1929, 56, p. 71-92.
87. Moore B. *The scope of ecology*. In: *Ecology*, 1920, 1, nr. 1.
88. Odum E.P. *Fundamentals of Ecology*. Third ed., Philadesphia-London-Toronto: W.B. Sauders Co, 1971.
89. Pearl R. *The growth of population*. In: *Qurt. Rev. Biol.*, 1927, 2, p. 532-548.
90. Pearl R. *The natural nistory of populations*. N.Y, 1930.
91. Pearl R., Reed L.I. *On the rate of growth of the population of the United States since 1770 and its mathematical representation*. In: *Proc. Acad. Sci Wach.*, 1920, 6, 1770, p.275-288.
92. Pearse A.S. *Animal Ecology*. New York: McGraw–Hill Book Co (2nd ed. 1939), 1926.
93. Schroter C. und Kirchner O. *Vegetatin des Bodensees*. London, 1996.
94. Shelford V.E. *Animal communities in Temperate America*. Chicago Univ. Press, 1913.
95. Shelford V.E. *Principles and problems of ecology as illustrated by animals*. In: *Ecology*, 1915, 3, no. 1.
96. Shelford V.E. *Laboratory and field ecology*. Baltimore: Williams a. Wilkins, 1929.
97. Stugren B. *Bazele ecologiei generale*. București: Edit. Știin. și Encicl., 1982.
98. Stugren D. *Ecologie teoretică*. Cluj-Napoca: Sarmis, 1994.
99. Toynbee A. *The world and west*. London, 1953.
100. Wallace A.R. *Of the tendency varieties to depart identifinitely from the original type*. London, 1859.
101. Wallace A.R. *Darwinism. An Exposition of the theory of natural selection*. London: Mcmillan, 1889.

CONCEPȚIA ACTUALĂ PRIVIND SECURITATEA ECOLOGICĂ A REPUBLICII MOLDOVA ARMONIZATĂ CU LEGISLAȚIA UE ÎN DOMENIU

Valentin AȘEVȘCHI

Universitatea USPEE „Constantin Stere”

Ecological Security was nearly a taboo in the Soviet era. This article explores how environmental problems have affected national security discourse, including threat perceptions and national security doctrines and it examines how different national schools identify their approaches to the solution of the ecological problems. The quality of water supplies in small cities and rural areas in particular is extremely poor and the country is suffering the effects of a lack of investment over the last fifteen years. In small and medium sized towns water supply coverage averages 45% and sanitation coverage averages 40%. Donor assistance has been relatively limited to date but the Government has proceeded with certain reforms of the sector and with the assistance of the World Bank has developed a National Water Action Plan.

Keywords: environment; assessment; integrated approach biodiversity; protected area.

*Definiția și semnificația conceptului de **Securitate ecologică**. Securitatea ecologică poate fi reprezentată printr-un pachet de politici locale și/sau regionale, reglementări, măsuri standarde, instrucțiuni, proceduri, teorii și concepte aplicate încă din fazele de preconcepție și de preproiectare, ca parte integrantă a oricăror proiecte sau activități umane, cu risc semnificativ de mediu real sau potențial, menite să asigure organizarea, managementul, desfășurarea, supravegherea și controlul oricăror activități sau evenimente în deplină siguranță de funcționare sau desfășurare, pentru personalul tehnic, populația din zonele înconjurătoare și mediul ambiant, să preîntâmpine și să limiteze consecințele accidentelor de mediu, catastrofelor naturale sau ale actelor de terorism ecologic, ale perturbării echilibrului și calității ecosistemelor Terrei, să asigure menținerea calității vieții. Criteriul principal de analiză în conformitate cu conceptul amintit supra trebuie să fie acel de „asigurare” a desfășurării în siguranță a activităților periculoase cu risc major de accident de mediu.*

Cuvinte-cheie: mediu; evaluare, conservarea biodiversității; arii naturale protejate.

Securitatea ecologică este o știință relativ tânără și într-o dinamică apreciabilă a tehnicii și practicii tehnologice, prin care proiectele și activitățile se tratează sub aspectele: tehnic, economic, financiar, monetar, social și ecologic în relația lor cu mediul ambiant necesitând o muncă de sinteză și de coordonare cu conținuturile multidisciplinare [1, 12].

Securitatea ecologică abordează probleme, precum:

- supravegherea (monitoringul) în ansamblu a mediului și a componentelor sale;
- elaborarea reglementărilor tehnice (standarde, normative, instrucțiuni) privind calitatea factorilor de mediu (sol, apă, aer, biodiversitate, sănătate umană);
- protecția factorilor de mediu, ce asigură păstrarea sănătății populației și a calității vieții;
- elaborarea tehnologiilor sau a verigilor tehnologice care să nu agreseze mediul înconjurător în timpul proceselor tehnologice de obținere a produselor;
- elaborarea metodelor, procedurilor și tehnicilor pentru eliminarea sau diminuarea unor stări nefavorabile echilibrului ecologic;
- perfectarea bazei legale de reglementare a asigurării Securității ecologice.

Securitatea ecologică se definește prin problemele de care se ocupă colaboratorii Protecției Civile și Situațiilor Excepționale – curățirea, conservarea și protejarea mediului natural. Munca lor implică procese de diminuare a poluării generată de multitudinea de surse de poluare existente; de purificare a apei, aerului, solului; controlul eroziunii și neutralizarea deversărilor toxice; precum și

reconstrucția ecologică a zonelor geografice deteriorate prin exploatarea intensivă a cărbunilor, petrolului, gazelor naturale, zăcămintelor minerale, apelor, pădurilor; de conservare a întregului capital natural zonal.

În asemenea mod, se dă răspunsul unei cerințe la nivel național și internațional privind prezerarea unui mediu sănătos – drept o condiție necesară în dezvoltarea de mai departe a societății umane.

Obiectivul-cadru al Securității ecologice îl reprezintă utilizarea judicioasă a resurselor naturale și protecția mediului. În acest sens, sunt urmărite interacțiunile și relațiile complexe dintre ființele vii și biotipurile specifice sau generate de variabilitatea naturii însăși. Aceste probleme pot genera consecințe dezastruoase cu magnitudine extinsă, greu de remediat. Specialiștii de mediu studiază aceste interacțiuni pentru a preîntâmpina apariția unor astfel de consecințe. Pentru a putea diminua efectul activității umane asupra mediului, este necesar a limita influența omului asupra ecosistemului. Dezvoltarea tehnologiilor de fabricație a mărit impactul omului asupra ecosistemelor, dar noile tehnologii care să rezolve problemele privind poluarea pot fi aplicate simultan și pot să reducă aceste efecte. De exemplu, au fost dezvoltate noi tehnologii de purificare și recirculare a poluanților și s-au făcut încercări chiar de a schimba tehnologiile de fabricație pentru a reduce poluarea.

Măsuri prioritare privind asigurarea Securității ecologice a populației

Activitățile prioritare de perspectivă în domeniul protecției, securității, ameliorării mediului și gestiunii resurselor naturale ale Republicii Moldova includ următoarele:

- integrarea problemelor de protecție, restabilire și conservare a mediului natural în activitățile de amenajare a teritoriului național și în planurile sectoriale de dezvoltare socioeconomică a țării;
- restabilirea și menținerea potențialului natural, inclusiv prin crearea ariilor naturale protejate transfrontaliere cu managementul comun al Republicii Moldova, Ucrainei și României;
- reducerea nivelului de poluare și degradare a mediului și utilizarea neefectivă a resurselor naturale prin măsuri de eficientizare ecologică și economică a sectoarelor: energetic, agricol, industrial etc.;
- modernizarea și eficientizarea continuă a sistemului de asigurare a Securității ecologice a populației, integrității mediului natural de viață și funcționarea societății în scopul obținerii unor rezultate concrete în termen scurt și asigurarea progresului pentru termene medii și de lungă durată.

Reformele social-economice de mari proporții și cele politice din ultimii ani au adus schimbări organizatorice în structura funcțională a tuturor sferelor de activitate în Republica Moldova. Aceste schimbări au avut influență, în deplină măsură, și asupra problemei vizând asigurarea securității populației, a valorilor ei materiale și culturale de stărilor generate de situații excepționale, condiționate de o catastrofă ecologică, calamitate naturală sau o avarie cu caracter tehnogen. Problemele protecției populației de factorii periculoși și nocivi ai avariilor tehnogene, catastrofelor și calamităților naturale ocupă un loc de frunte în lista problemelor protecției civile.

Dezvoltarea vertiginoasă a progresului tehnico-științific și apariția tehnologiilor performante determină creșterea constantă a numărului și a forței distrugătoare a catastrofelor cu caracter tehnogen și naturale, iar daunele cauzate de ele se estimează în sume enorme. Acesta este rezultatul concentrării excesive în unele regiuni și orașe a obiectelor industriale; complicarea proceselor tehnologice; utilizarea unei cantități enorme de substanțe și materiale explozibile, periculoase atât din punct de vedere radioactiv, precum chimic și biologic; complicarea și scumpirea măsurilor tehnicii de securitate; elaborarea metodelor, modurilor și mijloacelor de protecție a personalului și populației [2,3,9].

Strategia de securitate națională a Moldovei înscrie printre factorii de risc la adresa securității naționale și „deteriorarea mediului ambiant, prin nerespectarea normelor ecologice”. Problema

mediului ambiant a devenit deosebit de sensibilă, de importanță cardinală, în toate straturile societății, deoarece au început să se accentueze dezechilibrele ecologice, ceea ce a generat așa-numita „Criză ecologică”. Și aceasta, ca urmare a faptului că în jurul nostru, nu numai în interiorul țării, ci și în statele vecine, se produc fenomene care perturbă grav relația om–natură. Deșertificarea, poluarea aerului, apei și a terenului, dispariția pădurilor și a numeroaselor specii de animale, distrugerea patrimoniului genetic, dispariția stratului de ozon și efectul de seră, ploile acide, intensificarea uraganelor, încălzirea planetei etc., sunt doar câteva dintre fenomenele pe care omenirea începe să le conștientizeze și care se resimt și în țara noastră. S-a ajuns la stadiul când problemele Securității ecologice depășesc cadrele naționale, ele devenind mai degrabă probleme globale. Este bine cunoscut, în acest sens, accidentul produs la Centrala atomoelectrică de la Cernobâl, care a dus la formarea unui nor radioactiv afectând Ucraina, Belarus, Polonia, România, Franța, Germania etc. Un alt exemplu ce demonstrează că poluarea nu cunoaște granițe este faptul că lacurile și pădurile din estul Canadei suferă din cauza fumului venit de la Pittsburgh, iar cele din Scandinavia – sunt datorate gazelor acide din Anglia și din regiunea Ruhr-ului. Aceste fenomene au constituit, nu o dată, surse de tensiune și insecuritate. O remarcă interesantă, în acest sens, găsim și într-o prestigioasă lucrare, apărută la începutul anilor 90 secolul trecut, conform căreia „Pân-de curând, multe fenomene de deteriorare a mediului au fost în mod tipic locale și puteau fi eliminate prin acțiuni la nivel local și național. Acestea cereau un anumit preț, dar el putea fi suportat. Astăzi însă, au fost identificate alte amenințări la adresa mediului, cu un alt ordin de mărime și dificultate și care cer cu totul altă abordare. Este vorba despre fenomene de macropoluare cu caracter global și care nu pot fi eliminate prin efortul unei singure țări” [10,11,16].

Nu întâmplător, având în vedere proporțiile enorme, precum și efectele din ce în ce mai nocive asupra mediului înconjurător, protecția acestuia se înscrie printre marile probleme ale lumii contemporane. Degradarea aerului, solului, apelor poate afecta grav creșterea economică, calitatea produselor agroalimentare, sănătatea publică etc. Cele din urmă dăunează proceselor și fenomenelor economice și sociale care condiționează, într-o însemnată proporție, securitatea națională. Nu întâmplător, țările dezvoltate acționează în general pentru menținerea monopolului doar al industriilor nepoluante, respectiv al electronicii, mecanicii și al unei părți din industria ușoară, preferând să facă investiții în alte țări pentru anumite ramuri industriale poluante și mari consumatoare de materie primă și energie. Pentru țara noastră, și nu numai, cele din urmă trebuie să se constituie într-un serios semnal de alarmă, semnal care să fie urmat și de măsurile de rigoare. Conservarea elementelor naturii reprezintă, poate, premisa cea mai importantă pentru dezvoltarea omului pe plan biologic, educativ, științific, moral etc. Factorii de mediu pot exercita influențe directe și indirecte asupra securității fiecărui stat în parte, ceea ce impune ca aceștia să fie cunoscuți și protejați cu foarte mare grijă. Unul dintre acești factori, de altfel și element vital al vieții, îl constituie *apa* și *resursele de apă*. Necesitățile de apă sunt direct proporționale cu nivelul de dezvoltare social-economică. Republica Moldova se numără printre țările sărace din punctul de vedere al resurselor de apă dulce. Nu stăm bine nici în privința calității apelor. O situație care s-a creat și continuă să se amplifice este cea care privește deversarea sau depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor industriale și menajere, producerea de accidente tehnologice sau sabotaje la obiectivele economice (chimice, nucleare etc.). Nu putem trece cu vederea că poluarea surselor de apă ar putea avea loc și din cauza unor „accidente” sau ca urmare a neluării unor măsuri adecvate pe teritoriul altor state. Corelația dintre mediul propriu-zis și starea acestuia, pe de o parte, și securitatea națională, pe de altă parte, poate fi pusă în evidență și pe baza altor elemente. În acest sens, probabil ar fi oportun, bunăoară, să ne referim la locul și rolul pădurii – un complex natural unic – și la impactul acesteia asupra apărării și securității naționale. De fapt, pădurea îndeplinește funcții de natură economică, socială, hidrologică, antierozională, climatică, sanitară, militară, estetică,

ecologică etc. Pădurea este una din verigile importante ale lanțului natural. Fie, rămânând chiar numai la această enumerare, putem deduce însemnătatea excepțională a fondului forestier și menținerea unui echilibru ecologic optim – ocrotirea fondului forestier. Optimizarea unui astfel de echilibru devine deosebit de benefică pentru securitatea cetățeanului, a socioorganizărilor și, de ce n-am spune, a sistemului social global, aceasta doar în situația când „aurul verde” este prețuit și exploatat rațional. Multe decizii luate în ultimii ani, dar mai ales nepăsarea privind întreținerea fondului forestier, pot determina o adevărată catastrofă ecologică cu multiple efecte, inclusiv pentru securitatea națională pe termene mediu și lung. Iată de ce optăm pentru decizii raționale, adecvate în acest domeniu, decizii care să aibă în vedere că orice risc, ignorat, uneori cu bună știință, poate avea în timp efecte catastrofale. Un element, la fel, destul de important în balanța ecologică îl reprezintă solul. Fertilitatea și puritatea acestuia nu fac decât să-i sporească valoarea economică. Dacă ar fi să ne referim doar la agricultură, am putea sublinia faptul că întreaga producție obținută în cadrul acestei ramuri depinde de calitatea solului și de ecologizarea lui continuă. Alunecările de teren tot mai frecvente, calcificarea și sărăturarea solului pe suprafețe întinse, precum și scăderea continuă a potențialului productiv, sunt doar câteva dintre aspectele ce vin să demonstreze că solul trebuie apărat – măsuri de ameliorare, de protecție etc. Altfel, el poate deveni pe sute de hectare o „Sahară autohtonă”, afectând în acest fel, pe de o parte, securitatea sanitară, iar pe de altă parte, securitatea economică, precum și alte subsisteme ale securității naționale [5,10,11].

Relația dintre protecția mediului și starea de securitate a națiunii

Sunt numeroase argumente ce ar putea fi prezentate în vederea demonstrării faptului că protecția mediului influențează starea de securitate. Noi subliniem doar că protecția mediului ambiant contribuie la realizarea securității prin influența pozitivă a creșterii produsului național brut – indicator esențial în aprecierea puterii de apărare a unui stat, menținerea la cote ridicate a capacității de muncă a cetățenilor, asigurarea protecției resurselor naturale ale națiunii; păstrarea resurselor fundamentale – *aerul, apa și solul* – în forma și proporțiile necesare existenței și bunăstării oamenilor.

Având în vedere pericolozitatea riscurilor de natură ecologică pentru securitatea națională, ne exprimăm opinia referitor la deciziile care ar putea antrena efecte de ordin ecologic, ele să fie examinate minuțios și adoptate cu foarte mare precauție, punând la baza lor principii, cum sunt:

- 1) reducerea efectelor dăunătoare;
- 2) conservarea biodiversității și ecosistemelor;
- 3) respectarea unor regimuri speciale pentru unele activități periculoase.

Deciziei NATO de a bombarda Iugoslavia i-au fost proprii și riscuri de ordin ecologic. Riscuri ale căror efecte au fost complet ignorate, inclusiv atunci când acestea s-au materializat în efecte poluante ale aerului, apei și solului din unele perimetre, inclusiv din Republica Moldova. Nu-i mai puțin adevărat că, în zilele noastre, evenimentele cu implicații ecologice negative s-au înmulțit, multe dintre acestea înscriindu-se în ceea ce numim *ecorăzboi*, care, în opinia specialiștilor, s-ar putea situa în viitor în prim-planul confruntărilor. Așadar, prin lucrarea de față, încercăm să avertizăm asupra necesității unui control riguros, care să țină de respectarea tratatelor ambientale, așa cum astăzi sunt respectate tratatele relativ la convențiile privind controlul armamentelor.

În contextul problemelor abordate, se impune să analizăm și unele probleme privind răspunderea materială și juridică a statelor pentru daune ecologice. Dreptul Internațional nu cuprinde deocamdată norme universale cu privire la răspunderea statelor, acestea decurgând mai mult din aplicarea principiilor buneii vecinătăți sau a echitabilei utilizări – când este vorba, de exemplu, de domeniul fluvial. Astfel, în *Regulile de la Helsinki*, capitolul referitor la poluare (art. IX-XI) apare mai mult ca o recomandare pentru state, de a avea o bună conduită în utilizarea apelor râurilor internaționale decât ca o eventuală codificare. Potrivit acestor reguli, poluarea este o „schimbare

dăunătoare” în compoziția naturală, ori în calitatea apelor, produsă prin intervenția factorului uman. Nu se ia în considerație și poluarea provocată de factorul natural, pentru că schimbarea fizică avută în vedere este dependentă de voința statelor riverane, fără să fie însă dublată de consecințe juridice, adică de obligativitatea respectării unor limite permisibile stabilite prin standarde. Așa cum s-a arătat în literatura juridică, cu astfel de noțiuni prea generale, cum sunt *Regulile de la Helsinki*, nu se va putea opera în cadrul răspunderii internaționale, atunci când este vorba de „surse moderne”, de poluare cu efecte cumulative, greu perceptibile. Conform art. 10 pct. 1 lit. a) și b) din *Regulile de la Helsinki*, un stat are mai întâi obligația de a preveni forma de poluare a apei sau orice creștere de poluare a acesteia, care ar putea cauza un prejudiciu grav pe teritoriul unui stat cobazinal și, în același timp, este obligat să ia toate măsurile rezonabile pentru a micșora poluarea existentă a apei dintr-un bazin internațional, astfel încât să nu cauzeze vreo daună „substanțială” pe teritoriul unui stat cobazinal. În viziunea Comitetului de elaborare a *Regulilor de la Helsinki*, o vătămare este „substanțială”, dacă are drept consecință „un impact material sau împiedică folosirea rațională a apei”. Condiția prealabilă declanșării răspunderii materiale a statului este deci existența unei daune materiale. În cazul producerii daunelor materiale, conform dreptului internațional, se naște obligația despăgubirii, de plată a unei compensații corespunzătoare, pentru orice acțiune sau obstinație care ar duce la violarea tratatului. Pentru asigurarea securității ecologice la nivel regional, republican și internațional, Republica Moldova a aderat la inițiativa Organizației pentru Securitate și Colaborare Europeană (OSCE). În contextul acestor colaborări avantajoase în cadrul inițiativei *Mediul și Securitatea* – sarcina fundamentală este perfectarea bazei legislative de reglementare a asigurării securității ecologice a populației în Republica Moldova [6,10,12].

Scopul principal al Programului Național – asigurarea securității și legislației ecologice a statului prin diminuarea riscurilor ecologice, prevenirea impactului negativ asupra mediului înconjurător și sănătății populației, inclusiv în context transfrontalier, perfectarea bazei legislative și a sistemului instituțional etc. Omul trăiește permanent într-un mediu în care este expus unei mari diversități de situații mai mult sau mai puțin periculoase, generate de numeroși factori. Manifestările extreme ale fenomenelor naturale, precum: furtunile, inundațiile, seceta, alunecările de teren, cutremurele de pământ puternice și altele, la care se adaugă accidentele tehnologice (poluarea gravă, de pildă) și situațiile conflictuale, pot să aibă influență directă asupra vieții fiecărei persoane și asupra societății în ansamblu [14,15,16].

Numai cunoașterea precisă a acestor fenomene, numite **calamități și/sau dezastre** (denumite de geografi și hazarduri), permite luarea celor mai adecvate măsuri atât pentru atenuarea efectelor, cât și pentru reconstrucția regiunilor afectate. Reducerea efectelor acestor dezastre implică studierea interdisciplinară a hazardurilor, vulnerabilității și riscului, precum informarea și educarea populației. În acest domeniu, informatica este chemată să contribuie prompt la schimbările ce au loc în natură. În contextul vizat, **hazardul** reprezintă probabilitatea de apariție, într-o anumită perioadă, a unui fenomen potențial dăunător pentru om și pentru mediul înconjurător. Deci, hazardul este un fenomen natural sau antropogen, dăunător omului, ale cărui consecințe sunt datorate depășirii măsurilor de siguranță pe care orice societate și le impune. Hazardurile naturale reprezintă o formă de interacțiune dintre om și mediul înconjurător, în cadrul căreia sunt depășite anumite praguri de adaptare ale societății. Pentru producerea lor, este necesară prezența societății omenești. Dacă o avalanșă se produce în Antarctica, acesta este numai un fenomen natural. Dacă același fenomen este înregistrat în Munții Făgăraș, spre exemplu, unde este afectată o cabană sau o șosea, suntem în prezența unui hazard natural.

Vulnerabilitatea pune în evidență cât de mult sunt expuși omul și bunurile sale la diferite hazarduri, indică nivelul pagubelor pe care poate să le producă un anumit fenomen și se exprimă pe o scară cuprinsă între 0 și 1, cifra 1 exprimând distrugerea totală a bunurilor și pierderile totale de

vieți omeștești din arealul afectat. Distrugerea mediului determină o creștere a vulnerabilității. Spre exemplu, despăduririle determină o intensificare a eroziunii și alunecărilor, producerea unor viituri mai rapide, mai frecvente și mai puternice, și o creștere a vulnerabilității așezărilor și căilor de comunicații. **Riscul** este definit ca fiind probabilitatea de expunere a omului și a bunurilor create de acesta la acțiunea unui anumit hazard de o anumită dimensiune. Riscul reprezintă nivelul probabil de pierderi de vieți omeștești, numărul de răniți, pagubele produse proprietăților și activităților economice de către un anumit fenomen natural sau grup de fenomene, într-un anumit loc și într-o anumită perioadă. Elementele riscului sunt reprezentate de populație, de proprietăți, căi de comunicație, activități economice etc., expuse riscului într-un anumit areal.

Riscul poate să fie exprimat matematic, ca fiind produsul dintre hazard, elementele de risc și vulnerabilitate:

$$R = H \times E \times V, \text{ în care } R = \text{riscul}; H = \text{hazardul}; E = \text{elemente expuse la risc}; V = \text{vulnerabilitatea}.$$

Rezultă că riscul este în funcție de mărimea hazardului, de totalitatea grupurilor de oameni și bunurile acestora și de vulnerabilitatea lor. Pe baza acestei formule, se pot face calcule pentru evaluarea pagubelor produse de diferite fenomene naturale sau tehnologice. Pentru noi acest moment este actual, deoarece Republica Moldova este amplasată într-o zonă seismică, unde puterea seismului poate ajunge la 9 grade (pe scara Richter). Cutremurele de pământ de 9 grade s-au declanșat pe teritoriul republicii noastre în anii 1865, 1884, 1934, 1940 și de 7,5 grade în 1986 [1,8,9].

O mare calamitate pentru republică prezintă vânturile puternice însoțite de întroieniri – iarna, și ploile torențiale cu grindină – vara, care adesea provoacă inundații catastrofale.

Pe teritoriul republicii funcționează cca 250 de obiecte periculoase din punct de vedere chimic, incendiar și explozibil, iar la o distanță de 150-470 km de hotarele ei sunt amplasate 8 stații atomoelectrice și nimeni nu poate exclude posibilitatea repetării tragediei de la Cernobâl din 1986 [3,14].

Anume modalitățile de contracarare a urmărilor distructive ale calamităților naturale, avariilor și catastrofelor sunt elucidate în continuare. Multe state cu democrații avansate ca Germania, Franța, Italia, Spania etc. consideră protecția cetățeanului drept o politică de stat, alocând sume importante de bani pentru realizarea, în prealabil, a protecției acestora, împotriva efectelor dezastrelor. Problematika localizării și înlăturării urmărilor dezastrelor naturale și a catastrofelor este rezolvată, de regulă, prin crearea unei structuri organizatorice speciale. Aceste forțe sunt amplasate proporțional pe întregul teritoriu al țării, sunt pregătite special pentru acțiuni umanitare, sau sunt incluse în cadrul forțelor de reacție (intervenție) urgentă. În acest cadru general, un rol important îl are Serviciul Protecția Civilă și Situații Excepționale [15].

Atribuțiile protecției civile în domeniul protecției mediului și securității ecologice sunt următoarele:

- prevenirea populației asupra declanșării dezastrelor sau atacurilor inamicului;
- protecția populației împotriva efectelor armelor de nimicire în masă și convenționale sau a dezastrelor;
- asigurarea protecției bunurilor materiale și a valorilor culturale;
- participarea la acțiunile de limitare și de lichidare a consecințelor dezastrelor;
- participarea cu forțe și mijloace specifice la pregătirea economiei naționale și a teritoriului în cazul declanșării dezastrelor sau conflictului armat;
- pregătirea și efectuarea lucrărilor de salvare și a altor lucrări de urgență în condițiile situațiilor excepționale pentru lichidarea efectelor acestora;
- organizarea pregătirii multilaterale a populației, a obiectelor economiei naționale, a forțelor protecției civile pentru desfășurarea acțiunilor de prevenire a situațiilor excepționale și în condițiile declanșării acestora.

De mai bine de un deceniu și jumătate, lumea științifică, guvernele și opinia publică au acceptat, în fața evidențelor, realitatea fenomenului schimbărilor climatice și încearcă să facă față primelor sale manifestări meteorologice extreme.

Secetele prelungite, incendiile devastatoare și verile caniculare din Europa de S-V, ori inundațiile virulente și alunecările de teren din partea central-estică a continentului, cu victime umane de ordinul zecilor de mii, pagube de miliarde de euro și o categorie marginală nouă, cea a refugiaților climatici, se numără printre consecințele lor imediate.

Asemenea evoluții determinante pentru viitorul societăților actuale presupun, pe de o parte, evaluarea conținutului și a implicațiilor lor, iar pe de alta – promovarea unei reacții adecvate.

Din această perspectivă, o primă concluzie care se impune este aceea că, prin amploarea și profunzimea lor, problemele ecologice globale, în frunte cu schimbările climatice, interesează în gradul cel mai înalt comunitatea umană. Conceptul de **Securitate ecologică**, avansat la sfârșitul anilor 1980 de către militanții pentru protecția mediului, organizațiile nonguvernamentale și acceptat de oamenii politici responsabili, devine de o extremă actualitate. Legarea protecției mediului de o valoare mai larg împărtășită, respectiv, cea de Securitate Națională și Internațională, permite o sporire a vizibilității publice în problematica ecologică și o mobilizare a guvernelor și societății civile pentru soluționarea sa. Singurul răspuns viabil la asemenea schimbări ambientale îl reprezintă încercarea de minimalizare a efectelor și o adaptare cât mai rapidă și mai deplină la noile condiții de supraviețuire. Pentru aceasta este nevoie de o structurare a reacției printr-o strategie cu obiective imediate, pe termene scurt, mediu și lung. Aceasta nu trebuie să se rezume la un inventar de probleme, ci să creeze mecanisme eficiente de redefinire și adoptare a noului tip de habitat ecologico-climatic. În atare context general, inundațiile sau alunecările de teren din ultimul timp, îndeosebi din vara anului 2008 și inundațiile din luna iulie anul 2010, de exemplu, nu mai pot fi privite ca simple accidente periodice, intervenite poate la nivelul unei generații, ci situații cu o ciclicitate mult mai rapidă [1,10].

Fără a accepta **Securitatea ecologică**, drept un imperativ, și fără a acționa pentru promovarea obiectivelor sale, ne menținem vulnerabilitatea maximă în fața unor evoluții implacabile. Măsuri, precum introducerea obligației de asigurare a imobilelor, reprezintă mai degrabă oportunități de afaceri și mai puțin soluții pentru prevenirea inundațiilor! Argumente ce pot fi prezentate în vederea susținerii reciprocității dintre starea de securitate a națiunilor și securitatea mediului acestora sunt numeroase. Putem începe cu implicațiile firești în starea de sănătate a mediului din țările vecine, dar, așa cum s-a dovedit adeseori, și din alte țări mai îndepărtate care, în situația dezvoltării fără precedent a industriilor de tot felul, nu se mai pot considera ferite de efectele dezastruoase ale unor situații create oriunde pe glob. Să nu uităm, spre exemplu, faptul că explozia de la Cernobîl a dus la afectarea mediului pe o rază de mii de kilometri depărtare de locul catastrofei în țări care, în alte perioade, se puteau considera protejate de astfel de pericole. Cum au fost cunoscute și recunoscute în timp aceste relații și în ce măsură statele lumii țin cont de acestea, în cadrul politicilor fiecărei țări în parte, vom încerca să le prezentăm în cele ce urmează. Multă vreme mișcările ecologiste au acționat în mod singular și doar în situații punctuale, cum au fost de pildă primele încercări din anii cincizeci ai secolului trecut de a împiedica, iar ulterior de a interzice experiențele nucleare din diferite colțuri ale lumii. Să nu uităm că în timpul războiului rece, în situația existenței a două lagăre distincte ce se diferențiau atât prin ideologie, dar mai ales prin sistemele de organizare, existența unor mișcări în favoarea protecției mediului în fostul lagăr prosovietic a fost practic imposibilă, toate acțiunile din această direcție aparținând doar statelor respective. Totuși, la început firave, dar odată cu conștientizarea lor de către cetățenii din țările dezvoltate, aceste mișcări au cunoscut o dezvoltare firească, în unele dintre ele apelându-se la încadrarea în sfera politicului, ceea ce a dus, așa cum s-a întâmplat în Germania, la asigurarea unor platforme oficiale pentru susținerea necesi-

tății de a lua unele măsuri de protecție a mediului, reușind să atragă în acest scop o parte importantă a populației. În această situație, în a doua jumătate a secolului trecut, mișcările ecologiste intrate în sfera politicului, dar și a societății civile, la început firave, au inițiat familiarizarea în acest domeniu, impunând măsuri efective de protecție a mediului cu implicarea directă în starea de securitate atât la nivel național, cât și internațional. Pentru a trece fie și sub regim de inventar toate acțiunile desfășurate în ultimii șaizeci de ani, spațiul de care dispunem s-ar dovedi insuficient și, totuși, trebuie amintite acțiunile care constituie principalele jaloane pe traseul impunerii de a recunoaște importanța relațiilor reciproce dintre securitatea de mediu și securitatea generală a statelor care au generat, la rândul lor, schimbări majore în politicile militare, cu adresa directă în sfera producției, dar și a comerțului cu armament și cu o componentă principală – „dezarmarea nucleară”. Sigur, putem adăuga aici acțiunile larg concertate în scopul interzicerii altor arme de distrugere în masă și a minelor unipersonale care, luate separat, au ca efect principal pierderea de vieți omenești, dar folosite în exces, mai ales în cadrul unor conflicte interne dintre putere și opoziția militarizată de tipul celor din Asia ori Africa, au avut ca rezultat importante pierderi de vieți omenești, dar și distrugerii cu efecte greu de imaginat. Efectele dezastruoase ale utilizării unui armament din ce în ce mai sofisticat s-au remarcat vădit în războiul din Vietnam, unde utilizarea armelor chimice a dus la distrugerea unor suprafețe imense de păduri. Rezultatele de afectare gravă a sănătății în rândul combatanților, dar și a populației civile în urma folosirii unor arme cu componente nucleare, s-au înregistrat în campania și mai ales după războiul din golf, precum și la intervenția din fosta Iugoslavie – toate acestea impunând recunoașterea necesității apariției unui nou mod de a considera relațiile dintre conflictele militare și starea mediului înconjurător. Bineînțeles, de această dată din cauza gravității situației create în timp și pentru a nu fi scăpată de sub control, viața a dovedit că intervenția societății civile ori a unor organizații ecologiste a fost evident depășită, fiind necesară intervenția politicului cu implicarea tuturor actorilor angajați în escaladarea înarmărilor, precum și necesitatea controlului asupra situației arsenalelor nucleare. Încă din anii cincizeci s-a încercat deschiderea unui dialog între est și vest, dar acesta a fost împiedicat de apariția războiului rece, fapt ce a făcut ca abia după douăzeci de ani cei doi mari deținători de armament nuclear URSS și SUA, în al căror arsenal se află și astăzi cca 95% din acesta, să accepte reluarea unui dialog pe tema controlului, dar și a reducerii arsenalelor nucleare. Grav însă este faptul că restul de 5% din armamentul atomic se află răspândit în mai multe țări deținătoare, care, din cauza unor conflicte zonale și a unor conflicte pe teme etnice ori religioase, pot declanșa apariția unor situații imprevizibile dar și mai greu de a le controla.

Cele prezentate până acum, datorate complexității fenomenelor, precum și volumului mare de probleme, m-au obligat să restrâng analiza modului în care conștient de existența relației dintre securitatea statelor și securitatea mediului atât organismele internaționale, cât și grupuri de state au convenit să acționeze pentru siguranța planetei. Aspectele esențiale ale problemelor globale, cu care ne confruntăm în prezent, au început să facă obiectul unor dezbateri devenind parte a rapoartelor Clubului de la Roma înființat în 1960, precum și în documentele ONU. O primă încercare de dezbateri mondială a acestor probleme a fost Conferința Națiunilor Unite asupra Mediului de la Stockholm din 1972 pe baza căreia s-a elaborat Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (PNUE), precum și cele ale Conferinței Mondiale „Mediul și Dezvoltarea” de la Rio de Janeiro din 1992. Paralel cu aceste acțiuni, țările europene au căutat soluții proprii de asigurare a securității și cooperării cu toate componentele acestora. Așa s-a născut ideea creării în 1972 la Helsinki a unei conferințe pentru Securitate și Cooperare în Europa. Drumul parcurs nu a fost deloc ușor necesitând, pentru început, să se accepte principiul egalității tuturor țărilor participante – fie ele mici sau mari – toate hotărârile urmând să se adopte prin consens. Este bine de reținut că pentru a se ajunge la consens în condițiile războiului rece a fost nevoie de eforturi diplomatice și poziții ferme

din partea unor participanți pentru a determina URSS și SUA să accepte noile modalități de organizare și desfășurare propuse. Se pare că acolo rațiunea a învins și așa au început negocierile pentru Carta Albastră, care a condus la derularea pe trei faze și pe o durată de mai mulți ani a Conferinței pentru Securitate și Cooperare cu participarea a 35 de țări în prima fază. A urmat faza a doua desfășurată timp de aproape doi ani la Geneva – din 18 septembrie 1973 până pe 21 iulie 1975 – și în care s-a elaborat Actul Final, act care a fost semnat în cea de a treia fază la Helsinki – între 30 iulie și 1 august 1975 – de toate cele 35 de țări participante. Astfel s-au pus bazele celui de-al doilea organism internațional ca mărime după ONU, și anume, a celui ce urma să devină Organizația pentru Securitate și Cooperare în Europa. Odată cu Summitul de la Paris din 1990, unde s-a adoptat Carta pentru o nouă Europă, condițiile create de dispariția sistemului socialist și trecerea spre societăți democratice a statelor grupate până atunci în jurul Uniunii Sovietice, impunând și instituționalizarea CSCE prin crearea unor instituții permanente, ceea ce a determinat ca în 1994 la Budapesta să se decidă transformarea CSCE în Organizația pentru Securitate și Cooperare în Europa (OSCE) [1, 12, 14, 16].

Crearea organizației a impus creșterea preocupării pentru activitățile stipulate în actul final, în așa-numitul „cos trei”, referitoare la dimensiunile economice și de protecție a mediului, astfel pentru prima dată o organizație creată pentru a asigura securitatea unor state recunoștea relația direct dintre aceasta și securitatea mediului. Sigur, la momentul elaborării Actului Final tocmai acest „cos trei” a succedat foarte multe dezbateri aproape la fel de multe, ca și cele legate de problemele drepturilor omului, probleme greu de acceptat de către delegația URSS și a altor țări socialiste care se simțeau direct vizate de măsurile care urmau să se propună. În aceeași perioadă, când se puneau bazele organizării OSCE, pe plan mondial începea să se dezvolte preocuparea pentru protejarea mediului, în 1972 la Stockholm au avut loc lucrările Conferinței Națiunilor Unite pentru Mediu pe baza căroră s-a elaborat Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (PNUE) de care de la acea dată a trebuit să se țină cont. Grijă pentru securitatea mediului nu s-a oprit aici, Țările Nordice au întreprins o serie de acțiuni în scopul de a îmbunătăți calitatea mediului în regiune și de a influența cooperarea regională și internațională în acest domeniu. A fost creat Consiliul Nordic al Miniștrilor în cadrul căruia miniștrii mediului din fiecare țară sunt responsabili de problemele legate de mediu, concentrându-se asupra problemelor privind substanțele chimice, marea și aerul, natura, produse și deșeuri etc. Consiliul Nordic al Miniștrilor are programe de colaborare cu Țările Baltice și cu Federația Rusă, astfel Norvegia s-a angajat în cooperare cu FR pentru siguranța nucleară [2,10].

Acest angajament a fost fundamentat pe recunoașterea existenței unui risc grav de poluare radioactivă. S-au luat măsuri de evitare a acestei poluări, inclusiv prin cooperare în domeniul managementului, siguranței, transportului, a stocării și evacuării deșeurilor radioactive, precum și pentru dezmembrarea submarinelor nucleare dezactivate și altele. Preocupări privind relația dintre securitatea statelor și securitatea de mediu se regăsesc și în măsurile pe care țările dezvoltate le iau în privința relației dintre armată și mediu, astfel, în Franța, s-au întreprins măsuri pentru diminuarea poluării fonice în zona aeroporturilor militare. Italia a organizat în armată compartimente destinate evitării unor derapaje de la normele de mediu. Marea Britanie și SUA au stabilit de asemenea, măsuri concrete, inclusiv în ceea ce privește utilizarea poligoanelor experimentale. Grijă pentru securitatea mediului o regăsim și în Strategia de Securitate a României, unde se recunoaște că „securitatea națională și prosperitatea sunt termenii inseparabili ai aceleiași ecuații”, iar prosperitatea, evident, presupune pe lângă o evoluție economică și socială ascendentă și creșterea bunăstării populației, a nivelului de sănătate a acesteia, dar și valorificarea potențialului uman, și folosirea judicioasă a resurselor, toate acestea fiind legate direct de securitatea mediului, în același document se acordă o importanță deosebită combaterii proliferării armelor de distrugere în masă și se evidențiază clar pericolul pe care îl prezintă pretextul enunțat de unii cu privire la dezvoltarea

capacităților nucleare civile, care, foarte ușor, se pot transforma în mijloace de producere a armamentului nuclear.

Concluzie

Așadar, toate acestea demonstrează conștientizarea factorilor de decizie politică din țările lumii în ceea ce privește rolul pe care Securitatea ecologică îl poate juca în securitatea statelor, dar și reciprocitatea care ne prezintă pericolul fără măsuri de securitate, fără acordarea atenției protecției mediului pot avea loc urmări catastrofale. Cu atât mai mult cu cât, indiferent de dimensiunile armatelor, de gradul lor de dotare tehnică, precum și de gradul de instruire, fiecare în parte contribuie, în mod proporțional, la poluare cu toate implicațiile acesteia. În concluzie, se impune, în paralel cu măsurile de reducere a arsenalelor de orice tip, un control colectiv mai sever pentru reducerea, cel puțin, a efectelor distructive cu consecințe, uneori ireparabile, la care pot duce și neconcordanțele dintre măsurile de securitate propriu-zisă și cele de Securitate ecologică.

Referințe:

1. Așevschi V. *Securitatea Ecologică*. Chișinău: Foxtrot, 2011. 208 p.
2. Așevschi V., Croitoru A. *Reconstrucția și Securitatea ecologică*. În: *Noosfera*, 2010, nr. 4, p.103-107.
3. Așevschi V., Croitoru A., Grosu C., Nacu E. *Ajustarea Legislației Republicii Moldova la politicile și strategiile de Mediu ale UE: studiu analitico-comparativ*. În: *Noosfera*, 2009, nr. 2, p.114-116.
4. Așevschi V., Reaboî I. *Probleme stringente în reglementarea juridică a protecției Mediului și Securității ecologice în UE*. În: *Noosfera*, 2008, nr. 1. p.59-60.
5. Așevschi V., Spataru N. *Ajustarea politicilor de mediu a RM la Acquis-ul Comunitar*. În: *Noosfera*, 2010, nr. 4, p.112-115.
6. Așevschi V., Spataru N. *European Community environmental law and environmental rights*. In: *Noosfera*, 2010, nr. 4, p.107-112.
7. Așevschi V., Spataru N. *Probleme de prioritate în reglementarea juridică a Protecției mediului și Securității ecologice*. În: *Noosfera*, 2009, nr. 2, p.117-120.
8. Dediu I. *Introducere în ecologie*. Academia Naț. de Șt. Ecol., Chișinău: Phoenix, 2006. 341 p.
9. Dediu I. *Tratat de ecologie teoretică*. Academia Naț. de Șt. Ecol. Chișinău: Phoenix, 2007. 557 p.
10. Duțu M. *Un concept ignorat: Securitatea ecologică*. În: *Săptămâna financiară*. București, 2006.
11. *Europa 2020 – O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică favorabilă*, <http://ec.europa.eu/eu2020>
12. Grupul de Reflecție al C.C.I.R. – Comisia Complexitate și Economie. *Sensul Securității ecologice*. București, 2007.
13. Planul de acțiune UE-RM, adoptat la 22 februarie 2005.
14. Programul de activitate al Guvernului Republicii Moldova „Integrarea Europeană: Libertate, Democrație, Bunăstare”, 2009-2013. Chișinău, 2009.
15. Programul Național de Asigurare a Securității ecologice pentru anii 2007-2015, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 304 din 17 martie 2007.
16. Legea nr. 295-XVI din 21.12.2007 privind *Strategia națională de dezvoltare pe anii 2008-2011*.

**POLITICILE SOCIETĂȚII PE ACȚIUNI „LAFARGE CIMENT” (MOLDOVA)
PRIVIND MANAGEMENTUL BIODIVERSITĂȚII ÎN CARIERELE DE CALCAR
DIN SITURILE COMPANIEI**

**Constantin BULIMAGA, *Vladimir MOGÎLDEA, *Aurel BURGHELEA,
*Carolina CERTAN, **Nadejda GRABCO
*Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM
**Universitatea de Stat din Moldova*

Sunt prezentate obiectivele și activitățile Companiei “Lafarge” privind protecția și conservarea biodiversității. Au fost demonstrate principalele cauze ale declinului biodiversității identificate de compania “Lafarge”: evitarea sau minimizarea deteriorării habitatelor; evitarea/minimizarea mortalității și stresului speciilor de plante și animale, controlul și eliminarea speciilor invazive și evitarea și minimizarea fragmentării habitatelor.

There are presented the objectives and activities of the Company "Lafarge" concerning protection and conservation of biodiversity. Have been demonstrated main causes of biodiversity loss identified by "Lafarge": avoid or minimize deterioration of habitats; avoid/minimize stress mortality and species of plants and animals, control and removal of invasive species and habitat fragmentation avoidance and minimization.

Introducere

Biodiversitatea reprezintă condiția primordială a existenței civilizației umane și asigură suportul vieții și al dezvoltării sistemelor socioeconomice. În ecosistemele naturale și seminaturale există conexiuni intra- și interspecifice, prin care se realizează schimburile materiale, energetice și informaționale, ce asigură productivitatea, adaptabilitatea și reziliența acestora. Aceste interconexiuni sunt extrem de complexe, fiind greu de estimat importanța fiecărei specii în funcționarea acestor sisteme și care pot fi consecințele diminuării efectivelor acestora sau a dispariției lor. Asigurarea supraviețuirii pe termen lung a sistemelor ecologice, principalul furnizor al resurselor de care depinde dezvoltarea și bunăstarea umană, poate fi realizată doar în cazul dezvoltării durabile [1]. Pentru stabilirea impactului activității socioeconomice asupra biodiversității în perioada a. 2006-2014 în cadrul ecosistemului urban Chișinău (EUC), a fost efectuat un spectru larg de cercetări privind impactul antropocentric asupra biodiversității: în cadrul platformelor industriale, al sectoarelor locative, precum și al sectoarelor agricole adiacente celor locative și industriale. Pentru stabilirea dinamicii influenței impactului deșeurilor și asupra biocenozelor care cresc în locurile umede și în apă, cercetările în anul 2011 s-au efectuat pe sectorul r. Bâc, s. Roșcani – comuna Sângera. Studiile realizate demonstrează că teritoriile tehnogene urbane acoperite cu vegetație spontană sunt foarte reduse și puțin stabile. Din flora urbană dispar treptat speciile stenobionte și nișa ecologică eliberată este invadată de specii euribionte (de obicei, de ruderales autohtone și allohtone). Concomitent, are loc modificarea duratei și a caracterului traversării fenofazelor speciilor, intensificarea reproducerii vegetative, prolongarea duratei de vegetare și modificarea valorilor unor indici populaționali, în primul rând, a efectivului [2]. În urma acestor studii, a fost estimată structura biomorfologică a vegetației din sectoarele EUC în dependență de concentrația metalelor grele (MG) din sol și a fost stabilit gradul de influență al MG asupra covorului ierbos. Studiile realizate demonstrează că teritoriile tehnogene urbane acoperite cu vegetație spontană sunt foarte reduse și puțin stabile.

Cercetările privind evaluarea impactului activităților antropice asupra ecosistemului urban Chișinău au permis stabilirea unor indici, dependențe și legități [3]. A fost evidențiată *legitatea* conform căreia masa de poluanți care este introdusă în oraș de apele r. Bâc, cea deversată în râu de

pe teritoriul or. Chișinău și cea evacuată din oraș de apele râului în toate trei cazuri depinde de volumul apei, iar volumul de apă corelează cu cantitatea depunerilor atmosferice.

Cercetările impactului activităților antropice, evaluat prin determinarea indicelui de diversitate floristică a algelor după Margalef, au permis stabilirea *legității* privind dependența acestui indice de gradul de poluare al sectorului investigat. Studiul impactului deșeurilor asupra ecosistemelor a demonstrat *legitatea* privind dependența valorii impactului de gradul de poluare al sectorului dat.

Însă, până în prezent, lipsesc studii privind starea biodiversității în obiectele economice mari care duc la distrugerea completă a biodiversității în teritoriile în care acestea activează. În legătură cu acest fapt, în cadrul Contractului *Studiul biodiversității carierei de calcar pentru fabricarea cimentului la uzina „Lafarge ciment” (Moldova) S.A.* a fost efectuat un spectru larg de cercetări privind starea și dinamica restabilirii biodiversității în cariera acestei întreprinderi.

În prezenta lucrare, sunt elucidate politicile și abordările Companiei internaționale „Lafarge” privind managementul biodiversității și reprezintă prima din seria publicațiilor în baza rezultatelor obținute în *Studiul biodiversității carierei de calcar pentru fabricarea cimentului la uzina „Lafarge ciment” (Moldova) S.A.*, efectuate pe parcursul a. 2013-2014.

Metodologia privind managementul biodiversității în cadrul Companiei „Lafarge”

La nivel mondial, Compania „Lafarge” operează în prezent în peste 2100 situri, inclusiv 800 de cariere și 1300 de amplasamente industriale în aproape 80 de țări, unde conservarea biodiversității este una din prioritățile impotante în problemele protecției mediului ale companiei. Pornind de la înțelegerea profundă a necesității conservării biodiversității, Compania „Lafarge”, în conformitate cu legislația internațională, și-a dezvoltat viziunea și instrumentele proprii în realizarea acestui deziderat.

Conservarea biodiversității este o responsabilitate pentru toți – de la cetățeanul simplu la națiuni și Comunități internaționale. Mai mult, companiile internaționale, cum este „Lafarge”, au o responsabilitate deosebită pentru conservarea biodiversității, deoarece carierele mari pot, dacă sunt prost gestionate, afecta ecosisteme întregi, fapt ce ar aduce prejudicii enorme atât societății, cât și mediului ambiant. Din fericire, Compania „Lafarge” are o mulțime de oportunități de a asista conservarea biodiversității, atât prin reducerea efectelor negative asupra lumii naturale, cât și prin îmbunătățirea în mod activ a biodiversității locale. Există o serie de motive pentru care „Lafarge” ar trebui să susțină conservarea biodiversității. În primul rând, „Lafarge” își va îmbunătăți imaginea, în al doilea rând, va stimula atragerea de investiții, în al treilea rând, prin implicarea personalului local în proces, „Lafarge” poate stimula moralul angajaților și astfel productivitatea întreprinderii. În al patrulea rând, de conservarea biodiversității vor beneficia, probabil, mai multe părți interesate. În al cincilea rând, îndeplinirea cerințelor legale de conservare a biodiversității va asigura licența de activitate a întreprinderii. În al șaselea rând, „Lafarge” poate contribui la implementarea reglementărilor în acest sector devenind un lider în conservarea biodiversității.

În viziunea Companiei „Lafarge”, conservarea, îmbunătățirea biodiversității trebuie să urmărească atingerea unui număr de obiective.

Obiectivele *Companiei „Lafarge” privind protecția biodiversității:*

1. Evitarea și/sau minimizarea deteriorărilor habitatelor importante, inclusiv a celor cauzate de poluarea terenului, impactul cumulativ și modificarea regimului hidrologic.
2. Evitarea și/sau reducerea mortalității speciilor și stresului acestora, inclusiv cea cauzată de traficul sitului, săpături, poluarea apei, practicilor de pescuit și vânătoare.
3. Efectuarea controlului și îndepărtarea speciilor invazive, inclusiv a celor deja prezente în zonă, precum și a celor care ar putea fi răspândite/introduse ca rezultat al activităților economice.
4. Reducerea și/sau restabilirea fragmentării habitatului, inclusiv cea cauzată de drumuri, linii de tensiune înaltă, conducte, garduri și cariere de piatră, în special în cazul în care acest lucru influențează coridoarele de habitat.

5. Restaurarea și/sau reabilitarea habitatelor deteriorate pentru a înlătura orice daune anterioare și/ sau pentru a spori biodiversitatea la un nivel mai înalt decât a existat anterior.

6. Plantarea doar a speciilor autohtone adecvate, pentru a se evita răspândirea celor invazive, precum și pentru a ajuta la conservarea plantelor locale prin oferirea unui habitat corespunzător altor specii locale.

7. A reda zonelor industriale o privesc pe cat posibil mai naturală, de exemplu, clădiri cu acoperișuri verzi, grădini polenizatoare, iazuri naturale, colivii pentru păsări, adăposturi pentru animale și insecte etc.

Specialiștii pentru biodiversitate ai Grupului „Lafarge”, în colaborare cu Fondul Mondial al Naturii (WWF), au elaborat pași-cheie, atât de ordin general, destinați organizării și implementării bunelor practici privind biodiversitatea în siturile din întreaga lume, cât și pentru realizarea fiecărui obiectiv în parte într-un sit concret.

Astfel, pentru a atinge performanțe în conservarea biodiversității, trebuie de efectuat o serie de măsuri aplicabile în majoritatea site-urilor:

Activitățile Companiei „Lafarge” efectuate în scopul conservării biodiversității:

1. Organizarea școlilor, cursurilor, lecțiilor privind conservarea biodiversității și formarea experților locali, pentru a identifica și aborda impacturile reale și potențiale asupra biodiversității, precum și stabilirea oportunităților pentru îmbunătățiri.

2. Consultarea experților (specialiștilor-cercetători din instituțiile superioare de profil) în biodiversitatea locală pentru a dobândi cunoștințe esențiale necesare întru identificarea și gestionarea impacturilor asupra biodiversității și îmbunătățirii acesteia.

3. Consultarea și implicarea actorilor locali (de exemplu: personalul, ONG-uri și rezidenți, fermieri, vânători și pescari, grupuri turistice, sportive și de agrement, precum și școli, cercetași și alte grupuri de tineri), pentru a obține sprijin, cunoștințe locale, resurse, forță de muncă și legitimitate.

4. Consultarea legislației, reglementărilor (inclusiv cele emise de către autoritățile locale și guvernele naționale, autoritățile de management pentru toate ariile protejate locale) biodiversității, pentru a obține cunoștințe suplimentare, precum și îndrumări cu privire la obiectivele corespunzătoare.

5. Consultarea cu alți operatori locali (care ar putea avea un impact asupra biodiversității similar și/sau preocupări similare) în privința cunoștințelor și resurselor, minimizând impactul combinat/cumulativ și înmulțirea beneficiilor îmbunătățirii biodiversității în același timp.

6. Stabilirea liniilor de bază și a regimurilor de monitorizare (inclusiv de habitate importante, specii vulnerabile și specii invazive, precum și impactul real sau potențial asupra lor) pentru a informa și a măsura succesul deciziilor și acțiunilor legate de biodiversitate.

7. Luarea în considerare a problemelor privind biodiversitatea în deciziile cu privire la situri noi la etapele Studiului de fezabilitate/studii și evaluări de impact asupra mediului, pentru a minimiza impactul ulterior, precum și pentru a spori oportunitățile de îmbunătățiri legate de biodiversitate.

8. Integrarea biodiversității în procesele de management existente (inclusiv în Planurile de management și sisteme de management al mediului în țara gazdă), pentru a ajuta la integrarea conservării biodiversității, monitorizării acesteia în site-ul dat.

9. Elaborarea Planului de acțiuni pentru protecția, restaurarea și sporirea biodiversității (sau planuri de gestionare a biodiversității), pentru a se asigura că acțiunile necesare sunt luate, și că acestea sunt eficiente, adecvate, susținute și bine organizate.

10. Punerea în aplicare, susținerea și modificarea acestor acțiuni planificate, cu implicarea părților interesate și angajaților, care aderă la probleme relevante de sănătate și siguranță, și adaptarea managementului pentru a face față oricăror surprize, provocări sau rezultate neprevăzute/nepotrivite.

11. Educarea rezidenților, personalului, vizitatorilor și altora despre necesitatea protecției biodiversității, impactul și căile de îmbunătățire, sensibilizarea și demonstrarea eficacității acțiunilor la fața locului (de exemplu, cu vizite ghidate, panouri informative, prezentări externe și broșuri/pliante).

12. Publicarea rezultatelor raportului de monitorizare, acțiunilor de educație (inclusiv a Grupului „Lafarge”, precum și a autorităților locale și centrale), pentru a demonstra și încuraja îmbunătățirea biodiversității, precum și pentru a permite altora să învețe de la orice succese și provocări.

După cum s-a mai menționat, la nivel mondial „Lafarge” dispune de un număr impunător de companii, care activează în țări din diferite zone geografice, totodată siturile gestionate de aceste companii variază foarte mult și deci impacturile asupra biodiversității sunt foarte diferite. De aceea este necesar să se țină cont de specificul fiecărui sit, atunci când se elaborează un program de gestionare a biodiversității. De exemplu, pentru **evitarea sau minimizarea deteriorării habitatelor (una din cele patru cauze principale ale declinului biodiversității la nivel mondial)** se evaluează, în primul rând, cât de valoros este acest habitat (habitat pentru multe specii rare de floră și faună protejate la nivel național sau internațional, coridor pentru migrație, monument natural etc.). În dependență de aceasta, se elaborează Planul de acțiuni care include o serie de etape (pași-cheie) privind evitarea sau minimizarea deteriorării habitatelor importante.

Planul de acțiuni (pași-cheie) privind evitarea sau diminuarea deteriorării habitatelor importante

I. Evitarea sau minimizarea deteriorării habitatelor [4]

1. Identificarea habitatelor importante și foarte impotante (arii protejate, habitate cu o biodiversitate foarte înaltă, habitate importante pentru speciile foarte rare sau endemice, ecosisteme carstice ș.a.), care ar putea fi afectate. Este necesară consultarea legislației naționale de mediu, stabilirea stocurilor de bază de habitat, consultarea experților naționali în probleme de biodiversitate.

2. Evitarea impacturilor deosebit de mari și/sau ireversibile, cum ar fi defrișarea suprafețelor masive de pădure matură, distrugerea sistemelor mari de peșteri, riscurilor de incendii în zonele uscate sau împădurite.

3. Evaluarea impactului asupra habitatelor la toate etapele de dezvoltare a proiectului, inclusiv studiul de fezabilitate, evaluarea impactului (EIM), sisteme de management de mediu, planuri de gestionare și reabilitare a terenurilor.

4. Evitarea amplasării carierelor și altor activități în habitate foarte impotante: zone IUCN recunoscute protejate, categoriile 1-4, habitate deosebit de importante pentru specii rare incluse în *Cartea Roșie a Moldovei*, UE și alte documente internaționale.

5. Evitarea dezvoltării infrastructurii industriale adăugătoare în habitatele importante prin utilizarea infrastructurii existente. Evitarea impacturilor cumulative, produse de situri și alți operatori locali.

6. Minimizarea poluării aerului cu praf sau poluanți chimici, minimizarea eroziunii solurilor prin replantarea zonelor expuse cât mai curând posibil. Evitarea modificării regimului hidrologic al cursurilor de apă.

7. Educarea și încurajarea altor utilizatori locali de terenuri pentru protejarea și conservarea habitatelor, promovarea celor mai bune practici de habitat prietenos.

Alte trei cauze principale ale declinului recent al biodiversității pe care le identifică Lafarge sunt:

II. Evitarea/minimizarea mortalității și stresului speciilor de plante și animale [4].

Indivizii anumitor specii de floră și faună pot fi distruși de o gamă largă de activități umane, inclusiv vânătoare, agricultură, pescuit, defrișarea pădurilor, poluarea apei și aerului. Chiar dacă nu sunt nimiciți complet în urma acestor activități, funcțiile lor esențiale – reproducerea, creșterea,

migrația ș.a. pot fi grav afectate. Din păcate, în ultimele decenii, datorită dezvoltării intensive a economiei și creșterii populației, impactul asupra speciilor de floră și faună a sporit considerabil și ca urmare mortalitatea și stresul au crescut semnificativ. Zonele industriale, cum ar fi cele operate de „Lafarge”, pot intensifica aceste tendințe. Ținând cont de cele expuse, „Lafarge” explică necesitatea evitării și/sau reducerii mortalității și stresului speciilor din situri, și anume:

- Este una din cele patru cauze principale ale declinului biodiversității la nivel mondial.
- Sunt ireversibile pentru indivizii afectați și pot duce la dispariția întregii populații.
- Se pot afecta specii rare sau endemice și, astfel, crește probabilitatea de extincții.
- Se pot afecta speciile migratoare și/sau arealul de căutare a hranei, și astfel poate avea un impact pe o arie mai largă.
- Se pot afecta specii care pot fi protejate de lege (de exemplu, unele specii rare).

III. Controlul și eliminarea speciilor invazive [4]

Speciile invazive sunt specii care nu sunt native pentru o anumită țară și/sau regiune și care se pot răspândi necontrolat în detrimentul speciilor indigene locale. Astfel de specii creează probleme, atunci când sunt introduse într-o zonă nouă, deoarece acestea pot contamina speciile indigene cu difeite boli la care nu și-au format pe parcursul anilor rezistență. Totodată, speciile de faună invazive nu au nici prădători naturali în condițiile noi, ceea ce le-ar permite o dezvoltare rapidă. Mai mult decât atât, aproape toate țările din lume suferă acum din cauza plantelor sau animalelor invazive. Mai mult decât atât, problemele cauzate de speciile exotice invazive introduse anterior au crescut de multe ori de-a lungul timpului, așa încât este foarte dificil de a le controla sau eradica. În plus, siturile industriale – cum ar fi cele operate de „Lafarge” – pot contribui la extinderea acestei probleme, inclusiv prin fărâmițarea terenurilor și crearea de margini de habitat (pe unde speciile exotice pot invada mai ușor) și răspândirea din greșeală a semințelor exotice pe vehicule și/sau utilaje. În cele din urmă, există o serie de motive de ce „Lafarge” ar trebui să ia sub control speciile exotice invazive, introduse pe sit și/sau existente anterior, așa cum este descris mai jos. Controlul și eliminarea speciilor invazive reprezintă una dintre cele patru cauze principale ale declinului biodiversității la nivel mondial:

- Ele se vor răspândi mai departe, iar impactul acestora va crește.
- Ele pot submina biodiversitatea locală.
- Ele se pot răspândi cu ușurință pe alte situri, și, astfel, au un impact pe o suprafață mare.
- Pot exista cerințe legale de control și/sau eliminarea anumitor astfel de specii.

IV. Evitarea și minimizarea fragmentării habitatelor [4]

Fragmentarea habitatelor se întâmplă atunci când o zonă de habitat este ruptă de activitatea umană într-un număr de secțiuni izolate mai mici. O astfel de fragmentare este negativă pentru conservarea biodiversității din cinci motive principale: (1) – deoarece creează mai multe margini de habitate, care sunt mai ușor invadate de specii exotice; (2) – deoarece un habitat cu o arie mai mare va fi capabil să susțină mai mult biodiversitatea decât mai multe zone mici izolate din aceeași zonă; (3) – pentru că mișcarea animalelor (de exemplu, pentru furaje) poate fi afectată; (4) – deoarece zonele izolate de habitat vor fi mai puțin rezistente la schimbări decât o singură suprafață mai mare, și (5), deoarece domeniile legate de habitat sunt importante pentru a permite speciilor să migreze în răspuns la schimbările climatice în curs de desfășurare.

Din păcate, în ultimele decenii, fragmentarea habitatului a fost în creștere și acest lucru a contribuit la declinul biodiversității. Acest lucru a fost în special în cazul în care habitatele virgine anterior s-au deschis pentru noi căi de dezvoltare. Mai mult decât atât, zonele industriale, cum ar fi cele operate de „Lafarge”, pot contribui la fragmentarea habitatului, inclusiv prin construirea de drumuri de acces noi, linii de conducte, garduri, precum și de decopertarea terenurilor pentru cariere, birouri și instalații industriale, în special în cazul în care aceasta afectează coridoare

importante de habitate. În final, există o serie de motive pentru situri ce ar trebui să minimizeze sau să evite fragmentarea habitatului, așa cum este descris *infra*:

– Fragmentarea habitatului este una dintre cele patru cauze principale ale scăderii biodiversității la nivel mondial.

– Fragmentarea habitatului poate avea un impact pe o arie largă, de exemplu, prin ruperea unei legături între două zone învecinate.

– Fragmentarea habitatului poate afecta simultan o gamă largă de specii, și, astfel, periclitând profund biodiversitatea.

– Fragmentarea habitatului poate reduce foarte mult nivelul biodiversității susținută de un anumit habitat.

– Poate avea efecte semnificative asupra anumitor specii, ceea ce ar duce la un declin al populației.

Similar, ca și în cazul 1 – deteriorarea habitatelor – specialiștii „Lafarge” pentru biodiversitate au elaborat pași concreți de diminuare a impacturilor și pe aceste trei cauze principale ale scăderii biodiversității la nivel mondial. Este necesar de menționat că abordările „Lafarge” în problemele protecției și conservării biodiversității corespund pe deplin prevederilor legislației și strategiilor asupra conservării biodiversității ale Uniunii Europene și Republicii Moldova.

Concluzii

1. Sunt prezentate obiectivele și activitățile Companiei „Lafarge ciment” (Moldova) S.A. privind protecția și conservarea biodiversității.

2. Principalele cauze ale declinului biodiversității identificate de Compania „Lafarge”: evitarea sau minimizarea deteriorării habitatelor; evitarea/minimizarea mortalității și stresului speciilor de plante și animale, controlul și eliminarea speciilor invazive și evitarea, și minimizarea fragmentării habitatelor.

3. Analiza politicilor S.A. „Lafarge ciment” (Moldova) confirmă aplicarea de către aceasta a principiilor implementării acțiunilor preventive și de precauție în domeniul protecției diversității biologice, care constă în indicarea și promovarea practică a măsurilor reale pentru reducerea și prevenirea impactului cauzat de funcționarea întreprinderii asupra biodiversității.

Referințe:

1. UNCED (1992). Agenda 21. United Nations on Environment and Development. Conches, Switzerland.
2. Bulimaga C. Impactul deșeurilor industriale asupra fitocenozelor ecosistemului urban Chișinău. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele Vieții*, 2009, nr.2(308), p. 136-143.
3. Bulimaga C. Evaluarea impactului deșeurilor asupra ecosistemului urban Chișinău (indici, dependențe, și legități). În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2012, nr. 2(317), p. 177-185.
4. http://www.lafarge.com/11082012-publication_sustainable_development-Lafarge_Biodiversity_Guidance-uk.pdf

PLĂGILE ECOLOGICE AMENINȚĂ VIITORUL OMULUI ȘI AL PLANETEI

Gheorghe MUSTAȚĂ, Mariana MUSTAȚĂ
Academia Oamenilor de Știință din România

Introducere

Conform Referatului Biblic facerea omului a fost cu totul aparte: „*Apoi Dumnezeu a zis: „Să facem om după chipul Nostru, după asemănarea Noastră: el să stăpânească peste peștii mării, peste păsările cerului, peste viței, peste tot pământul și peste toate târâtoarele care se mișcă pe pământ”* (Genesa, 1, 28).

Și după ce l-a făcut pe om, Dumnezeu l-a binecuvântat: „*Dumnezeu i-a binecuvântat, și Dumnezeu le-a zis: „Creșteți, înmulțiți-vă, umpleți pământul, și supuneți-l; și stăpâniți peste peștii mării, peste păsările cerului, și peste orice viețuitoare care se mișcă pe pământ”* (Genesa, 1, 28).

Este limpede că Dumnezeu l-a făcut pe om stăpân peste toate viețuitoarele pământului și că l-a binecuvântat în această misiune a sa. Se pare însă că omul a deturnat sensul noțiunii de stăpân. Stăpânul trebuie să se îngrijească de supușii săi, nu să-i oropsească, să nu-i omoare, să nu-i elimine de pe fața Pământului.

Regele creației și stăpânul naturii a probat, de la început, un comportament mai puțin conform cu misiunea sa. Pe lângă neascultarea protopărinților noștri, Adam și Eva, s-au acumulat multiple motive care să-l determine pe Domnul Dumnezeu să intervină pentru a-i liniști pe oameni, pentru a le înfrâna comportamentul nesăbuit. Cele zece porunci transmise prin Moise stau mărturie în acest sens.

Poruncile impun un comportament uman, cu adevărat lucid față de semenii și față de natură și plin de iubire pentru Dumnezeu. Sunt puse rânduielele pentru casnici și sunt fixate pedepse pentru furt și pentru alte păcate. Pedepsa este pe măsura faptei, deoarece cei vinovați trebuie „*să plătească suflet pentru suflet, ochi pentru ochi, dinte pentru dinte, mână pentru mână, picior pentru picior; arsură pentru arsură, rană pentru rană, vânătaie pentru vânătaie*” (Ieșirea, 21, 23-25).

Citind rânduielele introduse prin cele **zece porunci**, rămâi impresionat de etica impusă omului prin *Sfânta Scriptură*.

Ca biologi nu putem să nu remarcăm restricțiile impuse celor ce provoacă distrugerii mediului și pedepsele aplicate răufăcătorilor:

„*De va pricinui cineva pagubă într-o țarină sau vie, lăsând vitele să pască, stricând țarina altuia, să plătească despăgubire cu ce are mai bun în țarina sa și cu ce are mai bun în via sa*” (Ieșirea, 22, 5).

„*De va izbucni foc și va cuprinde spini și, întinzându-se va arde clăi, sau snopi, sau holde, să plătească despăgubirea cu ce are mai bun în țarina sa și cu ce are mai bun în viața sa*” (Ieșirea, 22, 6).

Referatul Biblic probează că neascultarea poate fi pedepsită chiar de Domnul Dumnezeu, însă tot atât de bine putem înțelege că prin comportamentul său omul poate provoca adevărate plăgi naturii, care se vor răsfrânge asupra existenței sale ca o pedeapsă.

Pornind de la plăgile cu care Domnul Dumnezeu i-a pedepsit pe faraonul Egiptului și pe egipteni, putem considera că omenirea ar putea fi lovită de o serie de plăgi de natură ecologică, pe care chiar el le generează prin comportamentul său nerațional în natură.

Prezentăm doar câteva aspecte privind **Plăgile Egiptului** pentru a înțelege mai bine pericolul plăgilor ecologice provocate de om.

Cele zece urgii, sau plăgile Egiptului, au fost date de Domnul Dumnezeu pentru izbăvirea lui Israel: „*Eu sunt Domnul: Eu vă voi izbăvi din muncile cu cari vă apasă Egiptenii, vă voi izbăvi din robia lor, și vă voi scăpa cu braț întins și cu mari judecăți*” (Exodul, Ieșirea, 6.6).

Cele 10 porunci sunt urgii naturale, date de Dumnezeu pentru a-l înfricoșa pe faraon și pentru a-și arăta puterile poporului ales. Poate că ar fi fost mai puține, dacă Domnul Dumnezeu n-ar fi învârtoșat inima faraonului: „*Eu însă voi învârtoșa inima lui Faraon și voi arăta mulțimea semnelor Mele și a minunilor Mele în pământul Egiptului*” (Ieșirea, 7.3).

Plăgile Egiptului

1. Prefacerea apelor în sânge. Este de fapt un fenomen de „înflorire” a apelor cu alge roșii. Ca urmare a fenomenului de „înflorire” a algelor, peștii și alte animale, mai ales cele bentonice, mor ca urmare a lipsei oxigenului consumat de alge (hipoxie sau chiar anoxie); un miros caracteristic se ridică din ape, mai ales la mal.

„*Atunci peștele din râu a murit, râul s-a împuțit și Egiptenii nu puteau să bea apă din râu; și era sânge în toată țara Egiptului*” (Ieșirea, 7, 21).

2. Broaștele. Acestea i-au năpădit pe Egipteni. Înmulțirea broaștelor poate fi facilitată în anumite condiții, iar ieșirea lor din apă poate fi forțată de unele cauze tot naturale.

„*Râul va mișuna de broaște și, ieșind, acestea se vor sui în casele tale, în dormitoarele tale, pe paturile tale, în casele slujitorilor tăi și ale poporului tău, în cuptoarele tale și în aloaturile tale*” (Ieșirea, 8.3). Și-au acoperit broaștele pământul Egiptului. Nu erau broaște toxice, ci broaște obișnuite, însă prin numărul și agresiunea lor provocau disconfort și groază.

3. Păduchii. Sunt insecte parazite, care produc disconfort și pot propaga și diferite boli periculoase (tifosul exantematic, febre etc.). Numărul lor atât de mare și mai ales prefacerea țărânei în păduchi ține de o minune Dumnezeiască, însă tot cu mijloace naturale.

4. Musca câinească. Este vorba de tăuni. „*Și a făcut Domnul așa și a venit un roi de muște câinești în casa lui Faraon și a slugilor lui, și toată țara Egiptului a fost pustiită de muște câinești*” (Ieșirea, 8, 24). Am putea crede că aceste muște au provocat și pieirea broaștelor.

5. Ciuma vitelor. Reprezintă o epizootie provocată de Domnul Dumnezeu. Vitele israeliților au fost însă protejate, ceea ce înseamnă că sursa de infestare nu le-a ajuns. „*Și Domnul a făcut așa chiar de a doua zi. Toate turmele Egiptenilor au pierit, dar n-a pierit nici o vită din turmele copiilor lui Israel*” (Ieșirea, 9, 6).

6. Vărsatul negru. Reprezintă tot o epidemie. Minunea constă într-o imunizare a copiilor lui Israel. Deși copiii lui Israel trăiau în mijlocul egiptenilor, nu se amestecau cu ei, ceea ce ar putea explica această întărire (imunizare) a lor.

„*Deci, au luat ei cenușa din cuptor, au mers înaintea lui Faraon, a aruncat-o Moise spre cer și s-au făcut bube cu puroi pe oameni și pe vite*” (Ieșirea, 9, 10). Contaminarea s-a făcut cu spori agentului etiopatogen din cenușa aruncată în vânt.

7. Piatra și focul. Sunt fenomene naturale care și astăzi se manifestă, însă, de cele mai multe ori, pe arii restrânse.

„*Atunci și-a întins Moise mâna spre cer și a slobozit Domnul tunete, grindină și foc pe pământ; și a plouat Domnul grindină în pământul Egiptului*” (Ieșirea 9, 23).

8. Lăcustele. Reprezintă o urgie dintre cele mai distrugătoare care, din când în când, pustiește pământul și în zilele noastre.

9. Întuneric de trei zile a pus stăpânire pe Egipt. Am putea crede că ar fi putut fi vorba de o eclipsă. Însă o eclipsă nu ține trei zile. Trebuie să legăm această urgie de a opta, de lăcuste. Pentru a înlătura lăcustele, la rugămintea faraonului, Domnul Dumnezeu a stârnit un vânt puternic: „*Și Domnul Dumnezeu a stârnit vânt puternic de la apus și acesta a dus lăcustele și le-a aruncat în Marea Roșie și n-a rămas nici o lăcustă pe tot pământul Egiptului*” (Ieșirea 10, 19). Se pare că această furtună, care venea din apus, ridicând nisipul deșertului a provocat întunericul, care a ținut trei zile.

10. **Moartea întâilor născuți.** Și a zis Domnul către Moise: „Încă o plagă voi mai aduce asupra lui Faraon și asupra Egiptului și după aceea vă vor da drumul de aici. Dar când vă vor da drumul, cu grăbire vă vor alunga de aici” (Ieșirea, 11, 1).

Iată că Domnul Dumnezeu nu va mai învârtoșa inima lui faraon. Cea de a zecea urgie va fi însă cea mai gravă și va afecta toată populația Egiptului și mai mult decât atât, va lovi și dobitoacele. Domnul Dumnezeu i-a avertizat pe israeliteni și i-a învățat cum să procedeze pentru a nu fi atinși de cea de a zecea urgie; practic i-a imunizat. Semnul de recunoaștere era sângele de miel uns pe pragul de sus al ușilor.

„Iar la voi va fi semn sângele pe casele în care vă veți afla: voi vedea sângele și vă voi ocoli și nu va fi între voi rană omorâtoare, când voi lovi pământul Egiptului” (Ieșirea, 12, 13).

După asigurarea protecției copiilor lui Israel, s-a declanșat cea de a zecea urgie: „Iar la miezul nopții a lovit Domnul pe toți întâi-născuții în pământul Egiptului, de la întâi-născutul lui Faraon, care ședea pe tron, până la întâi-născutul robului, care stă în închisoare, și pe toți întâi-născuții dobitoacelor” (Ieșirea, 12, 29).

Afectarea întâi-născuților ar putea fi corelată cu legea care funcționa în întregul Egipt, care dădea drepturi majore întâi-născuților din orice familie. Am putea crede că întâi-născuții au venit mai mult în contact cu un agent patogen care a infestat un produs oarecare (hrană, băutură) de care s-au folosit mai mult aceștia. Ne vine mai greu să aplicăm acest principiu și la dobitoace, însă este limpede că și această plagă are la bază tot un mijloc natural.

Acestea sunt plăgile cu care Domnul Dumnezeu i-a lovit pe egipteni. Ele sunt minuni care probează puterea lui Dumnezeu și care servesc de învățătură tuturor celor care nu-i ascultă poruncile.

Plăgile ecologice ale Mileniului al III-lea sunt provocate de om, din neascultarea poruncilor divine. Ele se pot întoarce nu numai asupra omului, ci și asupra naturii.

Plăgile ecologice

Cu siguranță că anticii vedeau în om stăpânul naturii, îl îndemnau însă la respect. Redefinirea noastră ca stăpâni ai Pământului a început să fie tot mai pronunțată la începutul revoluției industriale, în urmă cu circa trei sute de ani.

Primii oameni care s-au declarat stăpâni ai Pământului au fost, după Ross Heaven și Howard Chering, primii agricultori, care se luptau pentru pământ cu nomazii Orientului Mijlociu timpuriu. Nomazii nu mai erau liberi să se miște în natură cu turmele lor, deoarece grădinile erau păzite.

Se pare că separarea noastră de natură a atins un punct critic în secolul al XVII-lea, odată cu nașterea științei moderne, cu separarea sufletului de trup, conform gândirii lui René Descartes.

Negarea sufletului ne-a desprins de natură. Redobândindu-și funcția de stăpân al naturii, omul a început să-și aroge dreptul de transformator al acesteia și s-a întors împotriva naturii.

Viața pe Terra a avut o evoluție biologică continuă, până la apariția omului. Odată cu apariția lui *Homo sapiens* a apărut un fenomen necunoscut în natură, chiar dacă a fost schițat pe ici, pe colo, la unele grupe de animale. Este vorba de evoluția psihoculturală, ceea ce a reprezentat ceva nou în Univers. Este ca și cum biosfera a trecut prin nesfârșite etape ale evoluției sale și a ajuns, prin om, la capacitatea de gândire, la cunoașterea propriei interiorități și la evaluarea poziției sale în Univers [26].

Omul a înălțat viața la dimensiuni spirituale. Este ca și cum „*evoluția își recunoaște propria evoluție*”, așa cum se exprimă Julien Huxley [25].

Teilhard de Chardin [33] descoperă **noosfera** ca un înveliș al Pământului, datorat inteligenței umane. Se detașează noosfera ca o conștiință extraumană? **Conceptul Gaia**, lansat de J.Lovelock, presupune existența unei entități supraumane – Terra, care poate trăi și fără oameni [21]. Oamenii s-ar comporta asemenea unor microorganisme, care îi perturbă funcționarea normală, afectându-i atât

substratul geologic, cât și învelișul său viu. Dacă Gaia a ajuns în evoluție să capete conștiință, atunci ar putea să o folosească, în așa fel încât să nu-și perecliteze existența. De altfel Hans Jonas [16,17] consideră că „*natura nu putea sa-și ia o mai mare responsabilitate decât să lase să iasă omul*”.

Apariția omului a meritat orice risc al evoluției. Însă se impune controlul comportamentului lui *Homo sapiens*. Referatul Biblic ne probează că Domnul Dumnezeu a intervenit, atunci când a fost nevoie, și a impus cele zece porunci, prin care să disciplineze comportamentul uman.

Iar Iisus Hristos a adus noi porunci, pentru a canaliza comportamentul uman pe calea cea bună. Am considerat că este necesară reconsiderarea conceptului de stăpân al naturii. Stăpânul naturii se îngrijește de supușii săi, nu-i oropsește și nu-i elimină din existență. Stăpânul devine slujitorul supușilor săi, fără a fi mai prejos decât ei ci, dimpotrivă.

Iisus spală picioarele ucenicilor săi la **Cina cea de Taină** și îi învață cum trebuie să se comporte.

„14. *Deci, dacă Eu, Domnul și Învățătorul vostru, v-am spălat vouă picioarele, și voi sunteți datori ca să vă spălați picioarele unii altora.*

15. *Că v-am dat vouă pildă, ca precum v-am făcut Eu vouă, să faceți și voi.*

16. *Adevărat, zic vouă: Nu este slugă mai mare decât stăpânul său, nici solul mai mare decât cel ce l-a trimis pe el*” (Ioan, 13 – 14, 15, 16).

Porunca dată de Iisus este clară în ceea ce privește relația dintre stăpân și supuși și dintre oameni.

Se pare însă că oamenii și-au luat libertatea de a nu respecta poruncile divine și, prin comportamentul lor, provoacă răni grave Pământului. Rănilor provocate se pot întoarce ca un bumerang împotriva oamenilor și vor fi mai grave decât plăgile Egiptului. Acestea sunt plăgi ecologice, care nu sunt date de Domnul Dumnezeu, ci reprezintă feed-back-ul intervențiilor necontrolate și iraționale ale omului în natură. Odată declanșate vor fi cu greu stăvilit.

Să sperăm că omenirea se va trezi la realitate și că va înțelege situația în care se găsește și că se va reintegra în natură „*înainte de a fi prea târziu*” [10].

Plăgile ecologice pot crea un efect de avalanșă, fiind din ce în ce mai greu de stăpânit.

1. Efectul de seră și încălzirea globală

Acumularea de CO₂ și de alte gaze cu efect de seră și încălzirea globală – cataclismul uman. Efectul de seră este provocat de acumulările uriașe de CO₂ și de alte gaze în atmosferă. Fenomenul a fost observat din 1980, când James Hansen, de la NASA, a ajuns la concluzia că emisia de CO₂ și a altor gaze produse prin arderea petrolului și a altor combustibile ridică temperatura globului [30].

În urma semnalului de alarmă lansat de J.Hansen, s-a format o Comisie ONU-IPCC (*International Panel on Climate Change*) pentru a analiza situația creată. IPCC confirmă că încălzirea din ultimii 50 de ani se datorează activității umane. Dacă temperatura medie a Pământului a crescut în secolul al XX-lea cu 1°C, din 1990 rata de încălzire are o creștere mai rapidă. Dacă se merge în acest ritm, s-ar putea ca în secolul al XXI-lea temperatura globală să crească cu 1,5 până la 5°C și chiar mai mult, avertizează IPCC [30].

Între gazele cu efect de seră (GES) se numără și gazul metan și vaporii de apă. Creșterea temperaturii determină creșterea evaporării apei oceanice. Vaporii degajați contribuie la creșterea în continuare a temperaturilor, ceea ce provoacă o evaporare și mai mare a apei oceanice; se formează astfel așa-numitul efect de „avalanșă”.

Creșterea temperaturii determină topirea ghețarilor din zonele polare și subpolare. Cantități mari de gaz metan sunt sechestrate de ochiurile cristaline de gheață. Prin topirea ghețarilor se eliberează cantități uriașe de gaz metan. Gazul metan provoacă un efect de seră de 10 ori mai mare decât CO₂.

Efectele încălzirii globale sunt deosebit de periculoase pentru evoluția viitoare a omului [30,31,5].

- deșerturile ar lua proporții înghițind terenuri arabile;
- va avea loc o migrație a florei și a faunei spre poli;
- ghețarii de pe întreaga planetă își micșorează în mod îngrijorător dimensiunile, inclusiv pragul Larsen B din Antarctica;
- dilatarea termică a apei și topirea ghețarilor Arctici și Antarcici ar ridica nivelul oceanului cu câțiva metri înghițind mii de km² de coastă cu tot cu localități;
- pe măsură ce oceanele se încălzesc, furtunile vor deveni din ce în ce mai puternice și mai dese; acest fenomen a început să-și arate tot mai frecvent fața;
- Europa se confruntă cu dezastre majore provocate de inundații;
- încălzirea globală provoacă nu numai inundații, ci și secete prelungite;
- ritmul străvechi al anotimpurilor din zonele temperate se va schimba [12];
- multe specii sunt amenințate cu extincția ca urmare a încălzirii globale [18, 29];
- recifii de corali se înălbesc ca urmare a încălzirii globale; pierd zooxantelele, iar ritmul de creștere se micșorează;
- valurile uriașe de alge din apele mai calde probează dereglările provocate de impactul antropic [12];
- fluxul roșu din Florida reprezintă un fenomen similar [12]. Ne amintește de prima plagă a Egiptului;
- încălzirea globală determină urcarea țăntarilor la mari altitudini (amintind de o altă plagă a Egiptului);
- încălzirea globală a provocat apariția de boli noi și reapariția unor boli care se considerau eradicate (plăgi noi care vor încerca omenirea, asemănătoare celor egiptene).

Toate acestea sunt provocate de om, prin comportamentul său necontrolat în natură.

Plăgile ecologice nu apar ca o pedeapsă venită de la Dumnezeu, ci ca o autoflagelare generată de așa-zisul stăpân al naturii, care se întoarce împotriva NATURII.

2. Distrugerea stratului de ozon

Faimosul strat de ozon care protejează Terra împotriva radiațiilor ultraviolete și cosmice și asigură existența vieții pe Terra este situat la circa 25 km de scoarța terestră. Este „**ozonul bun**” sau de înaltă altitudine. Acest strat filtrează razele ultraviolete ale Soarelui făcând posibilă menținerea vieții pe Terra [30].

„**Ozonul rău**” este un produs natural, care se formează în timpul furtunilor puternice, dar și prin oxizii de azot și hidrocarburi emise de mașini. Circulația mașinilor a produs cantități mari de ozon rău. Se numește ozon rău, deoarece are efect nociv asupra viețuitoarelor. Puterea sa oxidantă modifică permeabilitatea membranelor celulare și perturbă respirația și fotosinteza. La om produce o iritare a ochilor și a mucoasei nazale. „**Ozonul rău**” este situat în apropierea solului.

Găsim aici un paradox determinat de impactul antropic asupra mediului: pe de o parte, ozonul bun este distrus, iar pe de altă parte, se generează din ce în ce mai mult ozon rău.

În 1985 s-a observat descreșterea stratului de ozon. Scăderea stratului de ozon atinge în unele zone până la 70%.

Cauzele distrugerii stratului de ozon: gazele fabricate în industrie, în special clorofluorocarburi (CFC). Aceste gaze se acumulează în atmosferă, apoi urcă în stratosferă, unde sunt distruse de razele ultraviolete, producând molecule colorate care distrug ozonul. CFC este folosit ca aerosoli și la frigidere. În 1970 s-au fabricat aproape un milion de tone. În 1987 un număr de 150 de țări au ratificat Protocolul de la Montreal, care interzice producerea de CFC. India și China n-au semnat protocolul. Se presupune că și CO₂ contribuie la deteriorarea stratului de ozon bun. Gazele cu efect

de seră se încălzesc la temperatura de la suprafața solului, în schimb se răcesc în straturile superioare, provocând distrugerea ozonului. De aici putem trage concluzia că încălzirea globală a Terrei poate avea ca efect și distrugerea stratului de ozon.

Această plagă ne amenință din înalturile cerului. Trebuie să ne controlăm comportamentul și să ne reîntoarcem cu fața la natură, dacă nu dorim ca radiațiile ultraviolete să distrugă tot ceea ce înseamnă viață pe Terra.

3. Deteriorarea solului și deșertificarea

Omul provoacă acțiuni care se desfășoară în cascadă: defrișarea pădurilor, deteriorarea pășunilor, eroziunea solurilor, extinderea lipsei de apă, deșertificarea.

Despăduririle au început odată cu practicarea agriculturii pe scară largă; astăzi, din alte interese, continuă acest proces. Au fost defrișate sau arse mari suprafețe de păduri pentru creșterea plantelor de cultură. Se pare că la un moment dat, s-a ajuns la un anumit echilibru, însă în zilele noastre a fost reluată această practică din cu totul alte interese; goana după înavuțire și extinderea fără margini a unor societăți financiare. În Bazinul Amazonului milioane de hectare de păduri tropicale cad sub ochii îngăduitori sau complici ai autorităților din țările respective. Efortul este dezastruos atât pentru ecosistemele respective, cât și pentru întreaga planetă [22, 29].

Odată cu creșterea populației umane a crescut cererea de lemn de foc și de cherestea, fiind depășită capacitatea de regenerare a pădurilor. Tăietorii de lemn au defrișat, în ultimele decenii, aproape în întregime pădurile din Sulawesi. Se apreciază că până în 2010 pot să dispară pădurile tropicale din Sumatra. În Myanmar, în 1949, pădurile acopereau 21% din suprafața țării, iar acum numai 7%. În Etiopia pădurile s-au redus în ultimii 40 de ani de la 40 mil. de hectare la 2,7 mil., iar în Filipine de la 16 mil. de 700.000 ha pădure [6, 1].

Multe dintre suprafețele împădurite au fost defrișate pentru a face loc pășunilor [13]. Mesopotamia era un adevărat Eden, însă odată cu creșterea industriei de prelucrare a lânii și fabricarea de stofe au fost tăiate pădurile pentru a face loc pășunilor, și astfel „edenul” s-a transformat în deșert.

Pășunatul intensiv reduce productivitatea pășunilor. Pășunile reprezintă 1/5 din întinderea uscatului, însă acestea cedează treptat făcând loc deșertului. În Africa sunt 230 mil. de vite, 246 mil. de oi și 175 mil. de capre; numărul lor depășește de 1,5 ori capacitatea productivă a pășunilor.

Creșterea populației umane de la 2,5 mld. în 1950, la 6,1 mld. în 2000 a fost însoțită de creșterea turmelor de vite de la 720 mil. de capete la 1053, iar a oilor și a caprelor de la 1004 mil. la 1750 mil. [2, 30].

Pășunile se degradează în Africa, Orientul Mijlociu, Asia Centrală, India și China făcând loc deșerturilor. Solul se degradează, iar furtunile de praf îl ridică și îl împrăștie. O furtună de praf din N-V Chinei a dus la închiderea aeroportului din Lhosa, capitala Tibetului, timp de trei zile. Furtunile de praf din Asia Centrală, Africa Sahariană și din Caraibi ne amintesc faptul că deșertificarea continuă.

Deșertificarea este determinată și de extinderea lipsei de apă [5]. Lipsa de apă începe să devină o problemă în multe zone ale lumii în care se practica irigarea culturilor. Pomparea în cantități uriașe, a apei din sol, pentru irigații, conduce la coborârea alarmantă a pânzei de apă freatică; la secarea fântânilor, la secarea unor râuri și a unor lacuri și la accelerarea degradării solului [9].

După cum putem observa, omul provoacă deteriorarea în cascadă a naturii.

Omul, „stăpânul” naturii, chiar dacă începe să conștientizeze pericolul care îl așteaptă, încă nu se deșteaptă, deoarece sunt forțe obscure infinit mai puternice care nu renunță la obținerea de beneficii cu orice preț.

Această plagă, deteriorarea solului și deșertificarea, se întinde ca o pecingine pe trupul Terrei; se impune trezirea omenirii la realitate, înainte de a fi prea târziu.

Se impune trecerea de la **Ecologie** la **Econologie** (economia verde).

Dacă **Ecologia** ne deschide drumul cunoașterii modului în care natura se autogospodărește și relațiile dintre specii și dintre acestea și mediul lor de viață, **Econologia** ne provoacă la conștientizarea reabilitării unor măsuri ecologice.

O agricultură care respectă mediul, protejează solul, consumă puțină energie fosilă și nu utilizează produse chimice de sinteză reprezintă o sursă de sănătate pentru om și este creatoare de locuri de muncă [30].

4. Extinderea lipsei de apă

Lipsa de apă este cea mai subestimată problemă de resurse cu care se confruntă lumea, însă va avea efectul unei bombe cu explozie întârziată [5, 30].

Lipsa de apă se datorează, în primul rând, practicilor agricole, care solicită tot mai multe suprafețe de culturi irigate. În perioada 1998-1999 suprafața irigată a crescut de la 271 la 274 milioane de hectare. Ca urmare a pompării excesive a apei pentru irigații, nivelul pânzei freatice a scăzut în mod catastrofal. În Yemen extracția apei a depășit de 5 ori refacerea pe cale naturală, iar coborârea nivelului pânzei freatice a scăzut cu 8 m, ceea ce a provocat secarea puțurilor. În SUA a fost tras un semnal de alarmă privind coborârea pânzei freatice în urma a pompării excesive a apei pentru irigații. Consumul de apă în agricultură este enorm; pentru o tonă de cereale se consumă, prin irigații, până la 1000 tone de apă. Apa necesară producerii de cereale și a altor produse de fermă importate în Orientul Mijlociu și în Africa de Nord a egalat, în 2004, fluxul anual al fluviului Nil la Assuan.

Este o corelație între deficitul de apă și nevoile de import de cereale. Situația devine din ce în ce mai critică deoarece în fiecare an scăderea nivelului apei freatice este mai mare decât în anul anterior [31].

Cererea de apă s-a triplat în ultimii 50 de ani; consecințele se văd în scăderea cursurilor de apă, secarea fântânilor și dispariția unor lacuri. O serie de râuri seacă o parte a anului: Colorado (SUA), Amu Darya (Asia Centrală), Fluviul Galben (China), Indus (Pakistan) etc.

În 40 de ani cel de-al șaselea lac din lume, ca mărime, Lacul Ciad, este pe cale de dispariție; și-a micșorat suprafața cu 95%. În China, în aceeași perioadă, au dispărut 1000 de lacuri; Marea Aral începe, de asemenea, să se retragă și să dispară [5].

Dereglările provocate de om par a nu mai fi controlate. Cantitatea de precipitații pe glob a crescut cu 20% în ultimul secol, cu toate acestea, în unele zone nivelul precipitațiilor a scăzut drastic: Africa, Asia de S-E, America de Sud etc.

La penuria de apă, care devine tot mai accentuată, trebuie să mai adăugăm și faptul că peste 80% din apa potabilă de suprafață este mai mult sau mai puțin poluată. Circa 80% din apele de suprafață ale Europei nu sunt curate.

Efectele acțiunii necontrolate ale omului, odată declanșate, se desfășoară în cascadă, fiind greu de stăvilit.

Omenirea se face responsabilă de declanșarea unei plăgi care pune în primejdie un mare teritoriu de pe planetă.

5. Flagelul poluării

Poluarea reprezintă cea mai periculoasă plagă zămislită de om în secolul al XX-lea [23]. Începuturile au fost asigurate de secolul al XIX-lea, odată cu dezvoltarea industriei. Actul de naștere ar putea fi considerat sinteza DDT-ului și folosirea lui pe scară largă în combaterea dăunătorilor din agricultură. Milioane de tone de DDT au fost împrăștiate în terenurile agricole, în pepiniere și păduri, este drept, cu un succes fulminant la început. Agricultorii nu au mai acceptat să plătească, din munca lor, o dijmă împovărătoare insectelor dăunătoare și nu numai.

Fabricarea pesticidelor a creat o industrie nouă, care și-a întins tentaculele, asemenea unei uriașe caracatițe, pe toate meridianele globului. Se fabrică mii, zeci de mii de pesticide, urmate de erbi-

cide și de îngrășămintele chimice. Agricultură a prosperat o bună perioadă de timp, însă acumulările catastrofale de substanțe toxice au început să-și arate colții. Arma chimică a devenit o sabie cu două tăișuri. Unul orientat către dăunători, iar celălalt către oameni. Remanența și concentrarea noxelor, pe traiectoria lanțurilor trofice, au început să arate adevărata față a armei chimice. Poluarea a cucerit apele, solurile și atmosfera de la un pol la altul. Acumulate în sol, noxele au fost cărate de ape spre ocean. Când a fost găsit DDT concentrat în țesuturile adipoase ale pinguinilor din Antarctica, a fost conștientizat pericolul. Prima măsură a fost interzicerea sintetizării și a folosirii DDT-ului. Măsura a fost prima reacție inteligentă a omului modern. A fost însă asemenea unui ghiocel, care scoate capul de sub zăpadă, dar nu aduce primăvara. DDT-ul a fost înlocuit cu zeci și mii de alte noxe, unele chiar mai puternice. Monopolul pesticidelor este atât de puternic încât credem că nu va ceda niciodată.

S-a constatat că poluanții provoacă nu mai puțin de 37 de forme de cancer, dar sunt responsabili și de unele boli de inimă, rinichi, ficat, de diabet, surzenie, degradarea spermei, Alzheimer etc. Se consideră că în prezent se fabrică peste 100.000 de produse chimice care întrețin fenomenul de poluare.

La întregul arsenal chimic trebuie să adăugăm și poluarea radioactivă și marea neagră pentru a contura tabloul perfect.

Efectul poluării se traduce în starea de sănătate a populației umane și a naturii.

Analizele efectuate în 2005 pe 100 nou-născuți din SUA au evidențiat prezența a 287 de chimicale în sânge; 180 cauzează cancerul, 217 sunt toxice pentru creier și sistemul nervos și 208 determină defecte la naștere și o dezvoltare anormală [30].

Poluarea apelor se manifestă prin creșterea exponențială a fenomenului de „înflorire” a algelor, cu consecințe grave asupra biodiversității; poluarea atmosferei a generat ploile acide, cu efecte dramatice asupra plantelor și a animalelor; poluarea solului conduce la o supraîncărcare cu chimicale și la scăderea productivității în agricultură [28].

Ploile acide par a aduce moartea din cer. Norii străbat distanțele trecând peste granițe. Picăturile de apă eliberate devin adevărate bombe, acolo unde cad. Ploile mănoase se transformă în ploi de foc, care pâjolesc pământul. Păduri și ogoare sunt arse de ploile acide, iar fructele lor devin fructele „mâniei”.

6. Murdărirea planetei

De mai bine de două decenii se vorbește de dezvoltare durabilă la nivel planetar. Inițiativa este mai mult decât laudabilă, însă deocamdată doar se vorbește. Rămâne capitală întrebarea: ce fel de planetă lăsăm urmașilor noștri?

Mitologia ne prezintă muncile la care a fost supus Hercules de către Euristeu, regele Trinitului, între care și curățarea grajdurilor lui Augios [30]. Sarcina aceasta era considerată supraomenească. Se pare că mitul antic se poate aplica acum la întreaga planetă. Murdărirea planetei a devenit o problemă de supraviețuire. Plajele mărilor sunt acoperite cu petrol vâscos, ca urmare a numeroase naufragii suferite de tancurile petroliere; apele mărilor și ale oceanelor au început să „înflouască”, asemenea bălților, datorită încărcării cu substanțe biogene și cu poluanți de tot felul; valuri uriașe de alge și de animale marine sunt depuse pe supralitoral și zeci de tone de pești morți sunt aruncate pe plajă provocând apariția unui miros pestilențial; deșeurile industriale, agricole și menajere transformă mediile urbane și chiar pe cele rurale în depozite de gunoi; deșeurile de plastic au cuprins planeta acoperind terenurile agricole și pădurile, marginile acumulărilor de apă, golfurile, estuarele, insulele oceanice și oazele deșerturilor sufocând plantele, animalele și oamenii. De unde atâta mizerie, Doamne?!

Deșeurile sunt de diferite feluri. Unele deșeuri au fost și pot fi încă funcționale, însă nu mai au căutare. La noi rumegușul a devenit un poluant periculos al apelor. Tăierea masivă și necontrolată a

pădurilor a dus la ridicarea unor munți de rumeguș, care nu mai este valorificat și care ajungând în ape provoacă poluarea acestora.

Murdărirea planetei capătă și alte aspecte. Pământul este pângărit, iar mările și oceanele devin depozite de deșeuri și arme chimice și nucleare. Zilnic omenirea plătește tribut în vieți omenеști datorită exploziilor unor bombe și obuze rămase în pământ din cel de-al Doilea Război Mondial.

Mii de kilometri pătrați sunt plantați cu mine antipersonal. Se consideră că peste 110 mil. de mine antipersonal sunt plantate în Africa (Angola, Zimbabwe), Orientul Mijlociu (Kurdistan, Afganistan, Kashmir, Thailanda, Vietnam, Cambodgia), în ex-Jugoslavia, Georgia, Cecenia etc. În loc să se curețe pământul de aceste arme ucigașe, se plantează și în alte zone. Șansa de a curăța pământul de aceste arme este redusă, atât timp cât fabricarea unei mine antipersonal costă 3 \$, iar depistarea în sol și extragerea uneia costă până la 1000 \$ [30].

Arsenalul chimic s-a acumulat într-o asemenea cantitate încât s-ar putea distruge viața de pe Terra de cel puțin cinci ori.

Iperita, tabunul, sarinul și somanul, gaze extrem de toxice, care au fost folosite în diferite războaie, nu numai că nu sunt interzise cu adevărat, ci se continuă fabricarea lor. Deși există un acord internațional, care interzice utilizarea acestor gaze toxice încă din 1983, este greu de crezut că nu regăsim depozite uriașe care așteaptă să fie folosite. Rușii au promis să distrugă 40.000 tone, iar americanii 30.000. Dacă ar fi fost distruse, ar fi aflat întreg sistemul solar. Se crede că sunt depozite mari în China, Iran, Israel, Franța, Egipt.

În ceea ce privește arsenalul nuclear două pericole mari amenință omenirea: stocurile mari de arme nucleare și deșeurile nucleare provenite din tehnologiile de fabricare a bombelor nucleare.

Pericolul este dat de faptul că unele țări încă mai produc arme nucleare, iar exportul de armament nuclear a scăpat de sub control. Cum poate scăpa societatea omenească de unele depozite de arme nucleare și de deșeurile atomice acumulate? Uriașe cantități de uraniu și de plutoniu sunt stocate în zeci de mii de ogive nucleare; sute de nave sovietice sunt abandonate cu peste 24.000 de tone de combustibil iradiat și cu un arsenal atomic necontrolat.

Deșeurile de pesticide acoperă planeta de la un pol la altul. A fost găsit DDT și în substanțele adipoase ale pinguinilor din Antarctica și ale oamenilor din Polinezia, care n-au auzit de existența lui.

DDT-ul a fost sintetizat și comercializat în 1938 și a fost interzis în 1972, însă în mediu au fost împrăștiate peste 3 milioane de tone [23]. Ținând cont de faptul că perioada de înjumătățire a DDT-ului este de 30 de ani, este lesne de înțeles că trebuie să mai treacă secole pentru a dispărea din natură. Astăzi se utilizează peste 100.000 de produse chimice, unele nesfârșit mai toxice decât DDT-ul. Nu vom putea scăpa de acest flagel atât timp, cât marile monopoli vor continua să profite de pe urma fabricării acestor noxe.

Din țărână am fost zidiți și ne vom întoarce în țărână, însă țărâna pământului a fost întinată de ploile acide, humusul a fost îndoit cu pesticide, erbicide și cu îngrășăminte, apa freatică a coborât în adâncimi, iar plantele protectoare au fost rase până la rădăcină, iar acolo unde n-au fost păscute trebuie să-și facă loc printre milioane de ambalaje de plastic. Dacă vom continua așa, nu ne va mai primi nici țărâna.

7. Terorismul și antiterorismul

Prezentăm mai înainte că omul este un animal de pradă. Forța sa, destul de modestă, a fost amplificată prin intermediul uneltelor. Fiind singura ființă creativă de pe Terra, a reușit să fabrice unelte din ce în ce mai eficiente intereselor sale. Numai că uneltele folosite la vânătoare au devenit treptat arme de război. Omul a transformat vânătoarea în război. Războiul este tot o vânătoare, însă nu de animale, ci de oameni. Fabricând arme de foc din ce în ce mai sofisticate și cu putere de distrugere mai mare, omul a transformat războiul în genocid și teroare. Treptat terorismul a devenit de sine stătător, putând fi, sau nu, asociat cu războiul.

Terorismul a fost utilizat, la început, doar ca o armă politică, fiind folosit sub forma atentatelor politice. Treptat a devenit o modalitate de luptă împotriva supremației unui stat. Terorismul înlocuiește războiul și provoacă obținerea rapidă a unor rezultate care, practic, se pot obține doar prin luptă armată.

Terorismul este folosit împotriva civililor sau a unor obiective civile, sau constă în amenințarea cu un atac major, în vederea obținerii unor scopuri politice.

Terorismul poate fi comis de agenți secreți sau grupuri subnaționale împotriva unor ținte necombatante, având ca obiect influențarea populației sau a unei părți a acesteia [19].

Teroriștii sunt asasini. Puțini știu că numele de **asasini** vine de la teroriștii lui Hassan Sabbah, care îi droga cu hașiș pe tinerii care erau folosiți pentru eliminarea adversarilor politici. Asasinatul s-a practicat și se practică pe scară largă. Un val de terorism s-a revărsat în a doua jumătate a secolului al XX-lea sub forma deturnărilor de avioane sau a răpirii de persoane. Aldo Moro, prim-ministrul Italiei, a căzut pradă terorismului politic. Limitele morale ale terorismului au fost depășite, teroriștii alegându-și ținte din rândul femeilor și al copiilor. În 1985 teroriștii au provocat explozia unui avion cu 363 de pasageri (Ai India) [19].

Megaterorismul a început din 1990, numărul morților fiind de zeci de mii de oameni, iar cel din 11 septembrie 2001 a fost cel mai îngrozitor.

Terorismul a devenit o plagă a lumii moderne amenințând toate statele [4, 15].

Terorismul a dat naștere antiterorismului. Adunarea generală a ONU a adoptat în 2001 Convenția privind Lupta împotriva Terorismului. Se pare însă că antiterorismul începe să se folosească de principii asemănătoare terorismului. Se întoarce nu atât împotriva teroriștilor, cât împotriva oamenilor nevinovați. Chiar scopul luptei antiteroriste este deturnat, căpătând iz de hegemonie sau de ocupare necondiționată, cu voal sclipitor de democrație. În lupta antiteroristă au murit mai mulți oameni nevinovați decât în toate atacurile teroriste. Chiar scenariul Kosovo poate fi judecat în această sferă de idei.

Încă nu dăm crezare „zvonorilor” care consideră că acțiunea teroristă din 11 septembrie 2001 ar fi fost un scenariu bine montat de unele forțe oculte, pentru a avea motiv de expansiune. Ne temem ca nu cumva setea de hegemonie să conducă la astfel de scenarii, că dezastrul va fi mai mare decât ne închipuim.

Păzește-ne Doamne de această plagă satanică – terorismul și antiterorismul!

8. Înarmarea dementială

Antropologii consideră că omul este un animal de pradă, și nu greșesc. Numai că, în zilele noastre jignim animalele de pradă, dacă le asemănăm omului. Chiar și cele mai feroce animale de pradă nu ucid decât pentru a-și ostoi foamea, însă omul atacă mânat de vanitate, de orgolii, de beția puterii și de ambiția satanică de a supune pe ceilalți.

Patima înarmării a apărut din momentul fabricării primelor unelte, a uneltelor de piatră. Silexul cu cea mai mare suprafață de tăiș era selectat ca armă de vânat. Vârful cel mai penetrant era folosit la suliță. De atunci și până în zilele noastre tot ceea ce a creat mintea omenească în știință și în tehnică a fost folosit, în primul rând, în perfecționarea armelor de luptă. Numai că armele de luptă au început să vizeze nu atât animalele, cât omul. Vânătoarea a degenerat în război, iar războiul a depășit treptat legile luptei și s-a transformat în genocid.

Ca biologi am înțeles că pentru lumea animală modul de viață de tip prădător a constituit motorul evoluției, al progresului biologic. Paradoxal este faptul că acest principiu se aplică perfect și evoluției sociale a omenirii. Înarmarea și lupta pentru supremație au constituit motorul evoluției societăților tehnificate, de tip prădător [26].

Tot ceea ce a creat omenirea mai mareț în știință și tehnică a folosit în primul rând în război, împotriva omului. Puterea aburilor a fost valorificată în primul rând în construirea unor nave de

război mai puternice; ridicarea de la sol și cucerirea aerului a condus la dezvoltarea exacerbată a aviației militare; descoperirea dinamitei a dinamizat liniștea societății umane, iar folosirea forței atomului a generat bomba atomică, una dintre cele mai puternice arme de distrugere în masă. Au urmat bomba cu hidrogen și alte arme de distrugere în masă, care n-au fost folosite doar în experimente, pentru a proba celorlalte puteri forța, ci au fost folosite efectiv în nimicirea oamenilor.

Înarmarea a ajuns la paroxism și, totuși, competiția nu s-a terminat. De la armele terestre s-a trecut la cele aeriene și de la acestea la cele cosmice [30].

Înarmarea nu încetează deși stocul de arme de distrugere în masă sunt suficiente pentru a distruge planeta de zeci de ori.

Cea mai diabolică armă îndreptată împotriva omenirii este arma biologică. Armele biologice sunt de zeci de ori mai periculoase decât bombele atomice și cele cu hidrogen. Pot fi fabricate pe bază de microorganisme (bacterii și viruși), toxine biologice, hormoni sau neuropeptide, gaze neuroparalizante etc. Bacteriile au fost armificate.

Este suficient să menționăm că spori antraxului supraviețuiesc decenii în sol, iar decesul se instalează în trei zile de la infestare și că un gram de toxină botulinică poate provoca moartea a peste un milion de oameni, pentru a înțelege dimensiunile acestei plăgi.

Domnul Dumnezeu a lovit Egiptul cu ciuma vitelor și cu vărsatul negru, alături de celelalte urgii. Acestea au rămas înscrise în Referatul Biblic, însă câte urgii nu s-au abătut de atunci asupra omenirii, însă cine le-a înțeles tâlcul?

Fiecare perioadă din istoria omenirii a fost bântuită de boli grave și de epidemii care au secerat sute de mii și chiar milioane de oameni. Omenirea a plătit tribut cu vieți omenești malariei, febrei galbene, ciumei, holerei, tifosului, tuberculozei etc.

Neputincioși, oamenii au înțeles că viața și moartea se află în mâinile lui Dumnezeu. Tragedia a început să capete proporții din momentul în care, unele epidemii au început să fie provocate de oameni, folosind diferiți agenți patogeni ca arme de luptă. Mentea omenească devine adesea diabolică. Încă din antichitate romanii aruncau hoituri în apa de băut folosită de inamici provocând grave epidemii. În timpul asediului cetății Kaffa, oștile tătare au aruncat peste ziduri cadavrele unor ciumați, provocând o epidemie care a bântuit apoi toată Europa medievală, făcând peste 25 de milioane de victime [19]. Mult mai recent, în perioada colonizării triburilor amerindiene, englezii le-au dăruit indienilor pături în care au zăcut unii bolnavi de variolă, provocând o epidemie care a făcut ravagii între băștinași. Japonezii au folosit în 1910-1911, împotriva chinezilor, bombe cu pureci contaminați cu ciumă.

Începutul fiind pornit, s-a ajuns la înarmare pe scară largă cu bombe biologice.

Epidemiile provocate de virusul Ebola, de virusul gripei H₅N₁, de virusul Hendra (virusul rujeolei calului – *Equine morbilli*) sau virusul Nipah (al meningitei porcilor) se pare că au avut tangență cu unele laboratoare militare.

Se aduc acuzații că virusul HIV-1 a fost prelucrat în laboratoare prin hibridarea virușilor Visna și HTLV-1. Argumentele aduse sunt combătute, totuși, în ultimii 20 de ani au apărut peste 30 de boli infecțioase noi [19].

Chiar dacă în 1972 s-a semnat Convenția Internațională privind Armele Biologice (*Biological Weapons Convention*), cercetările sunt continuate în multe țări. Sunt țări care continuă un program nedeclarat de fabricare a acestor arme (Iran, Libia, Siria, China, Taiwan etc.). SUA a recunoscut că încă mai fabrică arme biologice în arsenalele militare din Utah.

Omul reprezintă cel mai mare pericol al omenirii prin plăgile ecologice pe care le provoacă.

9. Denaturarea hranei. Hrana sacră transformată în otravă

Prelucrarea industrială a alimentelor a condus la denaturarea lor. Pentru a deveni comerciale, produsele alimentare sunt „ajutate” cu o serie de substanțe care, în mod normal, nu se consumă ca

alimente și care nu se utilizează nici ca ingrediente alimentare. Acestea sunt folosite pe parcursul procesului de fabricare, prelucrare, preparare, ambalare, transport sau depozitare a produselor alimentare și au căpătat denumirea generică de „aditivi alimentari” sau E-uri (Exxx) [3].

Deși producătorii sunt obligați să menționeze pe etichetă preparatele fabricate ce E-uri au folosit, fie că nu este respectată obligația, fie că se prezintă mascat, sau chiar dacă se prezintă, sunt puțini oameni care le cunosc, nici 5%.

Deși FAO și OMS analizează substanțele propuse ca aditivi alimentari, se constată că multe dintre acestea sunt periculoase, sau chiar extrem de periculoase pentru sănătatea oamenilor. Deși Ministerul Sănătății și Familiei a fixat prin Ordinul nr. 975/1998 un număr de 250 de aditivi alimentari, preluați din „Codex alimentarius”, constatăm că mulți dintre aceștia sunt periculoși și sunt interziși în multe țări.

În 11 octombrie 2004 Comisia Europeană a propus modificarea Directivei 95/2 CE în legătură cu aditivii alimentari, retrăgând unele substanțe și recomandând altele. S-ar putea să apară nesfârșite directive de acest fel, după ce sute de mii sau milioane de oameni au fost afectați. Este suficient să nominalizăm câțiva aditivi care sunt deosebit de periculoși [3].

Aditivi care produc cancer: E₁₃₁, E₁₄₂, E₂₁₁, E₂₁₃, E₂₁₄, E₂₃₉, E₃₃₀,

Aditivi care afectează vasele de sânge: E₂₅₀, E₂₅₁, E₂₅₂,

Aditivi care atacă sistemul nervos: E₃₁₁, E₃₆₂,

Aditivi care produc tulburări digestive: E₃₃₈, E₃₃₉, E₃₄₀, E₃₄₁, E₄₆₃.

Dintre alimentele cele mai periculoase, conform unui raport al Comisiei Naționale de Oncologie, care conțin cele mai multe toxine și trebuie să fie evitate sunt margarina, guma de mestecat, uleiul de muștar, mezelurile, băuturile răcoritoare și dulciurile. Aceste alimente se găsesc în topul reclamelor comerciale de la televiziune și radio. Astfel de reclame ar trebui interzise.

E-urile reprezintă o plagă creată și amplificată de om, care pune în pericol omenirea, ținta principală constituind-o generațiile tinere.

Putem considera că este plaga cea mai „gustată” de oameni, care s-a întins asemenea unei pânze de păianjen care a acoperit tot globul.

Civilizația metropolelor a condus la apariția fast-food-ului și la prelucrarea alimentelor cu zeci de E-uri pentru a da gust și culoare unor mâncăruri fade și hipercalorice; s-a declanșat astfel maladia timpurilor contemporane – **obezitatea** [32].

Dezvoltarea medicinei și a farmaceuticii, bazată pe medicamente sintetice (mai mult sau mai puțin verificate), a condus la scăderea sistemului imunitar uman și la apariția unor boli grave, a alergiilor, a anxietății, insomniei și depresiei.

Moartea nu vine pe furiș, ci se strecoară prin hrană și băuturi la ospete, banchete sau prin „pâinea cea de toate zilele”.

10. Biodiversitatea în criză

Apărut ultimul pe planetă, omul este singura specie care provoacă eliminarea altor specii din natură. Vânătoarea fără milă și fără limită a produs extincția a numeroase specii de mamifere marine și de păsări.

Porumbeii migratori făceau prin anii 1880 stoluri lungi de peste 10-15 km și late de 5-6 km în migrația lor din sudul Americii de Nord spre Canada. Ramurile arborilor se rupeau sub greutatea lor. Oamenii au început să-i vâneze și să-i comercializeze. Îi prindeau cu mâinile de pe ramuri, îi loveau cu bețele, îi prindeau cu sutele și cu miile. S-au construit căi ferate pentru a facilita exploatarea lor. A apărut o industrie bazată pe carnea de porumbel migrator. Pasărea cu cea mai mare diversitate de pe glob a dispărut din fauna planetei. Nu a mai rămas nici un exemplar.

Rata extincției speciilor provocată de om este de 1000 de ori mai mare decât cea naturală [30]. E.O. Wilson, de la Harvard University, arată în cartea sa „Diversity of Life” că în fiecare deceniu au

dispărut între 1 și 10% dintre specii, în jur de 27.000 specii pe an. În următoarele decenii ar putea să dispară între 10 și 50% dintre specii [18, 30].

Omul, stăpânul naturii, a făcut o bizară clasificare a speciilor în specii „dăunătoare” și „folositoare”, fără să le cunoască cu adevărat. Ca biologi am înțeles că în natură nu este nimic în plus și nu lipsește nimic. Pentru economia naturii toate speciile au aceeași importanță.

Omul a eliminat cu brutalitate sute de specii: albatrosul – *Diomedea albatros* a fost vânat fără cruțare pentru pene mai ales de către japonezi. În 1905 mai trăiau 63 de exemplare, însă și acestea au fost exterminate. Cormoranul apter – *Phalacrocorax perspicillatus* și pinguinul pitic – *Plantus (Alca) impennis*, au fost scoși din faună în perioada 1741-1862. Vânatul excesiv al balenelor a condus la dispariția balenei antarctice gri și la rădăcina considerabilă a speciilor *Eubalaena glacialis* și *Balaena mysticetus*.

Mii de specii de plante și de animale dispar ca urmare a defrișării marilor păduri ecuatoriale și a distrugerii altor habitate [8]. Biodiversitatea globului s-a micșorat în ultimele decenii cu 25-30% [8, 14].

Nu în felul acesta trebuie să se comporte un adevărat stăpân al naturii. Trebuie să oprim agresiunea asupra celorlalte specii înainte de a fi prea târziu.

În loc de concluzii

Pornind de la **Plăgile Egiptului** prezentate în Referatul Biblic, ca pedeapsă pentru Faraon și egipteni, care s-au opus cu îndârjire eliberării evreilor și plecării lor în Țara Făgăduinței, am constatat că, de fapt, omul a provocat prin comportamentul său necontrolat în natură, plăgi grave, cu mult mai grave, de natură ecologică, care pot pune sub semnul întrebării existența omenirii și chiar a vieții pe Terra.

Dacă terenurile agricole continuă să se erodeze și recoltele devin din ce în ce mai mici, dacă nivelul pânzei freatice continuă să scadă și puțurile, râurile și lacurile seacă, dacă pajiștile se transformă în deșert și animalele mor de foame, dacă sursele naturale de pește intră în colaps, dacă pădurile se împuținează și dacă temperaturile cresc ca urmare a efectului de seră și pârjolesc culturile și provoacă și topirea ghețarilor și umflarea oceanelor, dacă flagelul poluării nu va fi controlat, dacă terorismul și antiterorismul vor cunoaște o dezvoltare exponențială și dacă hrana va continua să fie denaturată, și dacă toate acestea se întâmplă datorită comportamentului necontrolat și chiar agresiv al omului asupra naturii – atunci vom înțelege că plăgile provocate de om NATURII se vor transforma în adevărate urgii.

Ce-i de făcut? Este necesară redeșteptarea omenirii și adoptarea unui nou mod de comportament:

- încetarea agresiunii asupra Terrei și a cosmosului;
- reîntoarcerea la natură și conviețuirea în armonie cu ea;
- reconsiderarea conceptului de „stăpân” al naturii; „stăpânul” naturii trebuie să se îngrijească de toate speciile, fără să afecteze biodiversitatea;
- aplicarea cu sfințenie a unei politici de dezvoltare durabilă;
- interzicerea cu desăvârșire a armelor de distrugere în masă (inclusiv a armelor biologice);
- planeta trebuie să fie curățată de toate deșeurile produse în industrie și în agricultură și în arsenalurile militare;
- curățirea apei, a solului și a aerului prin reducerea sau încetarea poluării (pentru a scăpa de noxele deja existente în mediu trebuie să treacă sute de ani);
- elaborarea unui plan global de reîmpădurire a zonelor afectate și de limitare a extinderii deșeurilor; se poate acționa chiar în vederea reducerii suprafețelor afectate de deșertificare;
- mâncăm pentru a trăi, nu trăim pentru a mânca; hrana trebuie să rămână sacră, să nu mai fie denaturată și transformată în otravă;

– omul este singura ființă de pe Terra care cunoaște semnificația iubirii; spre deosebire de celelalte ființe, pe lângă sexualitate omul are și harul dumnezeiesc al iubirii; ca urmare, omul trebuie să înceteze de a mai fi un animal de pradă și trebuie să se întoarcă la porunca lui Iisus: „Să vă iubiți unul pe altul. Precum Eu v-am iubit pe voi, așa și voi să vă iubiți unul pe altul” (Ioan, 13, 34). Numai respectând această poruncă divină pot să dispară terorismul și antiterorismul, înarmarea dementială, genocidul, beția puterii și a hegemoniei, numai așa nu vor mai muri miliarde de oameni de foame etc.

Doar respectând poruncile divine, care reprezintă un îndreptar al comportamentului uman (de mult timp desconsiderat), omul se poate reîntoarce în sânul naturii și poate restabili pacea între popoare.

Nu putem cuprinde totul în câteva pagini. Trebuie să înțelegem însă că, dacă omul nu-și reconsideră comportamentul față de natură și semenii săi, declanșează plăgile ecologice de care am amintit, pe care nu va mai putea să le stăvilească în veci, punându-și în pericol propria existență și chiar existența planetei.

Referințe:

1. Alonso A., Dallmeier F., Granek E., Raven P. *Biodiversity: Connecting with the tapestry of Life*. Washington: Ed. Smithsonian Institution, 2001.
2. Angelstam P. *Centre Naturopa. Forêts & biodiversité*, Ed. Conseil de l'Europe, 1999.
3. Antonov C. *E-urile periculoase*. Ed. Karo Toni, 2006.
4. Bernard J. *La Bioétique*. Paris: Ed. Dominos, Flammarion, 1994.
5. Brown R. Lester. *Planul B 2.0 Salvarea unei planete sub presiune și a unei civilizații în impas*. București: Ed. Tehnică, 2006.
6. Brown R., Lester J., Larsen B. Fischlowitz-Roberts. *Poliția ecologică a planetei*. București: Ed. Tehnică, 2002.
7. Cristea V. Dezvoltarea durabilă, o singură alternativă pentru un singur Pământ. În: *Studii și cercet.* (Șt. Nat.). Bistrița, 1994, nr.3, p.177-182.
8. Cristea V., Denaeyer S. *De la biodiversitate la ONG-uri?* Ed. Eikon, 2004.
9. Desbrosses P. *Agriculture biologique*. Paris: Ed. Du Rocher, 1998.
10. Dorst J. *Înainte ca natura să moară*. București: Ed. Științifică, 1969.
11. Goldsmith E. *Le défi du XXI^e secole*. Paris: Ed. Du Rocher, 1994.
12. Gore Al. *Un adevăr incomod*. RAO International Publishing Company, 2007.
13. Harribey J.M. *Le développement soutenable*. Paris: Ed. Economica, 1998.
14. Hawksworth D.L. *Biodiversity, Measurement and Estimation*. London: Ed. Chapman & Hall, 1996.
15. Sévillia Jean. *Terorismul intelectual*. București: Ed. Humanitas, 2004.
16. Jonas Hans. *The phenomen of life*. SUA: Ed. Delta, 1966.
17. Jonas Hans. *Une éthique pour la nature*. Paris: Ed. Deselée de Brouwer, 2000.
18. Leveque C. *La biodiversité*. Paris: Ed. Presses Univ. De France, 1997.
19. Lloyd A., Mathews P. *Bioterorismul. Flagelul mileniului III*. Cluj-Napoca: Ed. Hipparion, 2002.
20. Lorenz Konrad. *Cele opt păcate capitale ale omenirii civilizate*. București: Humanitas, 2007.
21. Lovelock James. *Vârstele Gaiei, în secolul 20, Loc-Locuire Poluare*, 1999. p. 63-65.
22. Menat V. *Globalization and the Acceleration of Forest Distruction since Rio*. In: *The Ecologist*, 28, 6; 1998, p.354-362.
23. Moore N.W. *Ecological effects of pesticides*. In: Warren A., Goldsmith F.B.-eds, *Conservations in Perspective*, Ed. John Wiley & Sons. Ltdd, 1983, p.159-169.
24. Mustață Gh. *Decalog ecologic*. Ed. Clusium, 2005.
25. Mustață Gh., Mustață M. *Origine, evoluție și evoluționism*. Arad: „V. Goldiș” Univ. Press, 2001.
26. Mustață Gh., Mustață M. *Homo sapiens sapiens L. Origine și evoluție*. Arad: „V. Goldiș” Univ. Press, 2002.
27. Mustață Gh., Mustață M. *Strategii evolutive și semiotice ale vieții*. Iași: Junimea, 2006.

28. Primack R.B., Pătrăescu M., Rozyłowicz L., Dopa C. *Conservarea biodiversității biologice*. București: Ed. Tehnică, 2002.
29. Pullin A.S. *Conservation Biology*. Ed. Cambridge Univ. Press, 2002.
30. Reeves Hubert. *Pământul e bolnav*. București: Humanitas, 2005.
31. Roberts Neil. *Schimbările majore ale mediului*. București: All, 2002.
32. Shiva V. *Le terrorisme alimentaire*. Paris: Ed. Fayard, 2001.
33. Teilhard de Chardin Pierre. *Fenomenul uman*. Ed. Aion, 1955.
34. *** *Biblia sau Sfânta Scriptură*. București: Ed. Institutului Biblic și de Misiune al Bisericii Ortodoxe Române, 1988.

COMMUNICATION IN THE LIVING WORLD
AND ITS ECOLOGICAL SIGNIFICANCE

Gheorghe MUSTĂȚĂ

Academy Romanian Scientists

Communication is an essential attribute of life. Even the smallest creature cannot exist without communicating with its fellow creatures and without entering into dialogue with its immediate surrounding habitat. This means that all living beings are able to emit and to pick up signals.

Irritability is another attribute of life. This is the ability of living beings to pick up different signs and signals coming from the environment and to work out true answers. In animals endowed with nerve cells, we speak about excitability; this being the ability to truly respond to the action of stimuli (signs and signals) coming from the external or internal environment. The excitant is the energy capable to take out the cellular membrane from the repose state and to release the elaboration of some adequate responses. The adequate response appears only when the decoding of signs and signals coming from the environment is corresponding. In environment, there are endless signs and signals that act as excitants, but they cause adequate responses only when they are correctly decoded. Flowers are beautiful and attract not only by shape and colour but also by their scented perfume and by the aromatic, sweet and nutritious nectar; all these are signs and signals released by flowers to be decoded by some creatures, we can say that they have precise addresses. Of which beings? Of man? Man can be attracted and can decipher in his way these signs and signals, but he can only enjoy, admire and often break the order to have them more time around him. This is not the message transmitted by flowers; they seek to attract the pollinating insects. There are beings that decode these signals correctly (insects, birds or bats) and visit the flowers with pleasure and interest, achieving the pollination too.

Communication can be achieved by different mechanisms: chemical, physical, bright, sonorous, up to the articulated language characteristic to man. The language consists in the concatenation with meaning of some signs and signals regardless of their nature.

The signs, the signals and their deciphering stand at the basis of the behaviour of all living organisms. In the last two centuries, there has emerged a science of deciphering the signs and signals of the living world that is biosemiotics. The biosemiotics is a branch of semiotics which deals with the decoding of messages transmitted through signs and signals.

When we speak about biosemiotics, we turn our attention to **Thomas A. Sebeok** [5], **Jakob von Uexkühl** [6], **Jesper Hoffmeyer** [2], **Claus Emmeche** [1] and so on, those who substantiated the science destined to facilitate the understanding of vital structures and phenomena.

Discursiotics proves that there is communication at all the levels of nature. In its simplest form, the semiotic discourse appeared together with the process that generated the first living beings. **Over time**, the prebiotic processes have gained an increasing autonomy and created a complex semiosphere that, after 3.5 to 4 billion years, is able to generate such semiotic systems as thinking and language.

The species do not live in isolation but they are in constant interaction: A semetic interaction, which means that the signals transmitted by a species are picked up, interpreted and used by another species. As I mentioned before, the rabbits have learned that the fox-do not hunt a rabbit if it was seen from a distance. In this situation, the rabbits do their best to signal to the fox that it was seen. **Thus, an ecosemiotic discourse is achieved.** The individual or the species will achieve more ecosemiotic discourses, as the freedom of their action will become greater.

We must understand that the semiotic relationships are not at random, but they are realized coherently and they represent a widespread phenomenon in semiosphere.

Like the rabbits, the other species too achieve semiotic discourses with the species with which they come into contact. The semiotic discourses are more complex, the communicative network is greater, and, consequently, the respective biological system is better defined and more stable. We must understand that we cannot speak of a living being if it is notable to enter into dialogue with its universe.

It is known the fact that the bees communicate perfectly in their actions, using a very special language, characteristic dances, with movements of a special type designed to offer certain information (where they found a source of nectar, what is its quality and in what quantity and about how many bees are needed for harvest).

Ants also communicate one to each other using a particular language practiced by antennae, known to us as “the parade of crossed antennae”.

These types of languages, no matter how lapidary they would be, are full of content and offer accurate and sufficient information.

In order to be convincing in this regard, we relate a true story. Two biologists were on an expedition in the Taiga. The hard and tiring road became harder too because of thousands of mosquitoes attacking them constantly and tithing their blood and that of their horses. Once, they made a break and tied the horses to some pines. One of them noticed hundreds of mosquitoes set to the stem of a pine; they had enormous bellies, of bloody colour, ready to burst from so much blood consumed. He tried to grab one, but the mosquito did not emit any defence reactions. It was in a lethargic sleep. Understanding this aspect, an idea flashed him and he took action. He searched on the ground and collected three ants. He showed them to his colleague and put them on the pine trunk among lethargic mosquitoes, without confessing his intentions to the colleague. The ants recovered senses pretty quickly, but at first seemed to move chaotically. Then, they began to concentrate their movements and to circulate among mosquitoes touching them with the antennae. They created the impression that they inventory them. After they have reviewed all the mosquitoes, they went on their way to the anthill. The friends commented with interest the behaviour of the ants, then they minded their own business. After about 30 minutes, when looking again at the mosquitoes, they have noticed a column of working ants climbing on the stem of the pine targeting the “colony” of lethargic mosquitoes. The surprise was not small, when they noticed that the ants, grouped by 3-4, began to immobilize the mosquitoes and-carried them on their back. In about 10 minutes all the mosquitoes were picked up by the battalion of ants and these began to make their way on the well-marked paths. It seems a story of S.F. type. It just seems, but it is truly real (we cannot doubt of the sincerity of the narrator). What does it seems to us downright fabulous? The capacity of ants to gather information, to transmit to theirs and to achieve a “commando troops” to put into practice a well thought action. The column of ants was not smaller or bigger than the concrete situation. The target was well located, the landmarks well-chosen and the proposed technique and the development of the plan of action were quite as it should be. The three ants started to work after they have brought back to senses (after the shock they suffered when they were collected and placed on the pine trunk). They checked almost all the mosquitoes, understood the condition in which they were, inventoried the small population and certainly they chose the most indicated and shorter way in their shifting to the ant hill. In their work done among mosquitoes, the ants often met and touched each other with the antennae (they were communicating).

When reaching the hill, they presented their discovery. There was necessary to be convincing and proposed an action plan. The plan was accepted, and there was made the “commando group” and they went to work. The success was great, even the biologists were impressed.

There is no need to insist that all this “epic” of ants was based on a very good language, with a logical structure and with a high efficiency. It is not about a semiotic discourse, but about a narrative, extraordinary essay. Maybe some persons doubt our interpretations! We wish to amaze those less informed saying that the ants are able to grow mushrooms in ant hills; they seed them and take care of them in specially designed gardens where mushrooms are provided all the ecological conditions required at optimum. Where do the ants know from the necessities of mushrooms concerning temperature, moisture, aeration, the nutrient bed, etc.? From where? From the semiotic dialogue achieved among them.

They drive „herds” of butterfly larvae to grazing during the morning and they bring them back, „milking” the sweet and nutritious juices which the caterpillars secrete and remove them by special hairs. Here, the communication is perfect and performant.

What to talk about “ant cows”, the aphids reared during the winter in the ant hill to ensure the “milk” that ant’s need (it is about the sweet and nutritious dejections that ants are looking for and eating with pleasure). The semiotic discourse must be seen as a symbolic order, connecting the subjects in a common universe.

Analyzing from a biosemiotic point of view the relationships among organisms, we find out that, in their behaviour, the species do not emit only separate words or phrases, but they realize a semiotic discourse (ecosemiotic).

Understanding what is an ecosemiotic discourse and what is its significance in the relationship to other species, we discover the fact that, among the species of a biocoenosis and even among the individuals of a species, it functions a multitude of such discourses, forming a more or less complex network, but also, when we want to define correctly a species it is necessary not only to know the **ecological niche**, but the so-called **semiotic niche** too. As the ecological niche is the creation of each species in part, so the semiotic niche represents a creation of a species in its relationships with the other species.

Within a biocoenosis, among the species, a semiotic network is formed and operates, depending on which the biocoenosis takes shape and becomes sustainable. From the ecosemiotic discourse, thus, we reach —a **semiotic network** and from here the whole which the living represents, **the semiosphere**.

As **Jasper Hoffmeyer** noted [2], life was from the beginning dependent on a number of significances and even if the structure of cells or organisms is describable in anatomical, histological, cytological or biochemical terms, that it does not mean that we really understand these structures, if we do not consider that they were developed in a period of billions of years under the guiding logics of semiotic interactions (semiotic).

Jasper Hoffmeyer [2] drew our attention that the modern unification of biology should be based on the biosemiotic foundation of life.

He also studied thoroughly the characteristic structures of the Vital and their biosemiotic significances, trying to establish some guiding principles in the deciphering of vital, when we follow the path of biosemiotics. His guiding principles for the semiotic understanding of life were bundled by some of his disciples, and presented under the form of those 13 theses, which outline his biosemiotic thinking.

In his work **Rethinking Biology**, published in 2002, the University of Tartu, Estonia, **Hoffmeyer** and his close collaborators, **Claus Emmeche**, **Kalevi Kull** and **Frederik Stjernfelt**, present those 13 theses outlining the biosemiotic thinking of **Hoffmeyer** and direct the research in this area.

Once we introduced ourselves in the sphere and content of biosemiotics as science and we sensed its significance in the understanding of structures and vital phenomena, it follows the effort to understand the guiding principles of this science.

In what it follows, we shall present the 13 theses of Hoffmeyer and we will try to outline the sphere of contents. Theses are:

1. **The signs, not the molecules are the basic units in the study of life;**
2. **The codes of the living beings are dual;**
3. **The simplest entity possessing real biosemiotic competences is the cell;**
4. **The living systems consist of surfaces within the other surfaces which transform the inside in the outside and the outside in the inside;**
5. **Subjectivity is more or less a phenomenon;**
6. **Subjectivity is embodied;**
7. **The living organism is a swarm;**
8. **Everything an organism feels has a significance for it;**
9. **Any new habit tends to become a sign;**
10. **The totality of the “contra punctual duets” forms the sphere of communications – the semiosphere;**
11. **The semiotic niche is the home of species;**
12. **In the living systems, the determination is built on indetermination;**
13. **The biological evolution is a growing tendency of the semiotic freedom.**

1. The signs, not the molecules are the basic units in the study of life

The first thesis formulated by Hoffmeyer imposes clearly the biosemiotic approach of the vital structures and phenomena. If in the understanding of the structure and function of living organisms there was used the analytical method, reaching what we now call molecular biology (starting, in the study of living things, from morphological analysis to that anatomical, from here to that histological and cellular and then continuing with the study of cellular organelles and of macromolecules, there were reached up the observations on the electronic structure of the vital support), the biosemiotics draws our attention that each structure has a certain significance in the emission, the reception and the interpretation of some signals. Not only the structure, but the quality and the significance of signal present importance in the vital phenomena.

Hoffmeyer [2] draws attention to the fact that signals are the basic units for the study of life, which means that biology is a semiotic science.

Only through the structure of some organs, tissues, cells, organelles, macromolecules, etc., which interact according to physical forces (mechanical), we will never come to understand life in its intimate structure and functionality. If, however, we will try to include in an elementary model of a biological process, all that is necessary for the model to be an alive one, then it will appear as a set of features, among which we shall include too, the characteristics of signals or of the signalling processes. The semiotic meaning is achieved if we shall include in it the features of this model. The model does not represent an amount of structures, but a complex of signals with vital significance, encountered in an organism. The essence of biosemiotics is the understanding of biological models and the patterns of activity of which the organisms are built.

Organisms are constructors of models in conformity with which they know the reality. They emit and perceive signals with certain significance.

The DNA is not just a macromolecule, but, as the bearer of a certain biological significance, it is more than that. The signals they emit may have certain significance for the cell, for the tissue to which the cell belongs, for the organism, or even for the species, within the biocoenotic complex. The synthesis of acrasin by *Dyctiostelium mucuroides* represents a major signal for the saving of populations in the moment of the appearance of some restrictive environmental conditions.

The message (signal) released by DNA is interpreted differently on different levels (cellular, histological, organismic, populational, biocoenotic).

2. The codes of living beings are dual

Any signal means information, means message. It has a meaning, it is addressed to someone and it must be decoded in order to be used. The living organisms come together and interact with each other using either analogical codes (in the ecological space), or digital codes, which, in time, function as messengers for the future generations.

Life as a cosmic phenomenon could not appear but by combining the two types of codes: analogical and digital. The principle of the dual code can be considered a definition of life. Life is like a computer with its afferent software.

The dual code presumes an inevitable reciprocal, genetic, and ecological influence, dynamic and synchronic, vertical and horizontal, etc. in the functioning of organisms and of life as a cosmic phenomenon. According to **Hoffmeyer** [2] the dual code can be represented symbolically by the ratio between egg and hen, the egg embodying the essence of the analogical code in which the phenotype was concretized.

Life appeared from nonlife by an endless chain of events, in which the two codes have functioned: a code of action (behaviour), of an analogical type, and a memory code, of digital type.

3. The simplest entity possessing real biosemiotic competences is the cell

From the semiotic point of view, the cell is the basic entity in which the vital phenomena occur. Through its structure, the cell provides the material support for different types of signals. It is not just about the signals included in the hereditary patrimony represented by nucleic acids, but also the complex structures of the organelles and the intracytoplasmic functions. The cell is the semiotic system that makes the difference between the inside and the outside, opening the possibility of communication with the environment through the membrane phenomena.

The dual analogic–digital informational system appears in the cell as a self-regulation system based on the re-description in the digital code of the nucleic acids chain.

The semiotic quality of life is the magnificent organization and development of the cellular metabolism.

4. The living systems consist of surfaces within the other surfaces which transform the inside in the outside and the outside in the inside

The importance of the border areas, of limit, among different systems was often emphasized, not only by semioticians, but also by biologists. Life is a phenomenon that takes place at the level of surfaces. Fundamentally, life is the relationship between the inside and the outside. Not accidentally, in the cell of eukaryotes, endless membrane surfaces are found, offered by most cellular organelles and, especially, by the endoplasmic reticulum. In the animal world, membranes with a particular biological significance represent the embryonic thin membranes of diploblastic and triploblastic organisms.

The crucial events of the macroevolution and individual morphogenesis are produced by the contact relations among the cellular surfaces and those of the tissue surfaces. The surface is transformed in interface, connecting the inside with the outside. Only in this way, the biological systems come to understand the environment, because the relevant parts of the environment become elements of inside-outside inter-analysis. Moreover, the world phenomena, or the perceptual models, those called by Uexküll (1930) as Umwelt represents, at the same time, that the inside becomes the outside and the outside becomes the inside in the ecological niche. As a matter of fact, the degree of freedom of beings to the surrounding environment depends on the mode in which the external environment becomes an integrant part of the internal environment.

This double connection inside-outside allows the membrane to govern the exchange between the two sides, making possible the essential intentionalities. The semiotic looping of the organism

and the environment performed at the level of the interface of the induced membranes ensures the stretching of life roots towards the future, in the struggle between growth and multiplication.

5. Subjectivity is more or less a phenomenon.

We can say that the subjectivity involves different degrees, that presumes the understanding and control of the notion of subject in biology. As in philosophy, it is about the experience lived by the subject, by the proper and incommunicable experience, felt directly by a human being. Each sees the world in his own way, from his point of view, based on his/her own experience. The character of subject is a basic feature of an individual. We ourselves are subjects once we have our proper indivisible dimension.

Each subject has its own natural history, which corresponds to the natural history of the meaning of signs. Semiotic dimensions of the subjects exist in all organisms because all emit, receive and process the signals with a certain significance. Thus, in evolution, there is a general semiotic continuity. Evolution has allowed the possibility of appearance of the new forms and of some new code systems (like the communication of animals, human language, the great dual code in the biological evolution).

6. Subjectivity is embodied

Intentionality, subjectivity and self-knowledge are not inaccessible phenomena to science. The scientific understanding key of the mind is the embodiment of existence and not the fiction of symbolic decorporalization of an organization as it appears in the classic artificial intelligence.

The unity of consciousness is a function of the historical oneness of the body. The body performs interpretations of new situations that arise in peristalsis. Subjectivity is an emanation of the organism organization, as a result of a semiotic process of interpretation of signals received in the context in which the body lives. Intentionality of human mental life has evolved depending on the history of the interrelations established with the surrounding world. It was present in germs in our many relationships established in the geological time with the animals.

7. The living organism is a swarm

According to **Hoffmeyer**, the complex problem of pluricellular organisms can be understood by the concept of swarm, that is a set of mobile agents that are capable of direct or indirect communication with each other (in accordance with the local environmental characteristics, and which solves collectively the enough complex problems of the whole).

From this point of view, we can achieve a fertile analogy with the social animals, the pluricellular organisms appearing to be composed of multiple swarms, hierarchically organized. In other words, the swarms of cells forming the organism of a pluricellular animal can be imagined as a swarm of swarms, as a grandiose swarm formed of different swarms hierarchically overlapped. Such an image can be offered by the integrated functionality of the brain in the body. With good reason, Hoffmeyer believes that, for the maintaining of the somatic ecology, the swarm of cells with the role in the immunity interacts with the swarm of nerve cells.

The cells that make up the organism do not form a state within a state, but they are rather isolated. They communicate with each other, enter into action and combine their efforts to ensure the immunity or the optimal functioning of the body, especially in the periods of stress. It is downright impressive the multitude of cells with the role in active defence of the organisms and their ability of communication and mobilization to achieve a unitary goal – the immunity ensuring.

According to **Jacob Uexküll** [7], through differentiation of cells and tissues, the pluricellular organisms have acquired a greater capacity to receive and transmit information, so to handle larger portions of the environment, both in time and space, allowing the growth of the so called Umwelt.

As it is well known, there are a multitude of cell types in the body structure that are mobilized to fight against the pathogenic agents that enter in the organism and threaten its existence. All these

cells cannot carry out the function of the body's defence if they do not operate like some semiotic systems, if they are not able to communicate among them, to emit and to perceive the “mobilization” signals.

The relationship among the body cells is outlined as a **symbiotic mutualism**, which it operates on the biosemiotic principles. In its totality, the situation presumes the existence of a common interpretative universe. The ecosemiotic discourse stands at the basis of the relationships among cells, thus ensuring the edification of a complex system – the pluricellular organism.

8. Everything an organism feels has a significance for it

Hoffmeyer attributes this statement to Uexküll.

Each action that consists of perception and operation, prints its understanding on the objective knowledge, and thus, it makes sense that the subject relationship to complete the meaning of a message from the perspective of Umwelt.

We do not need to anthropomorphize the understanding and behaviour of the inferior organisms in the environment, but we must admit, as I have previously stated, that a living being has to enter into relationship with its environment, it must develop a so-called Umwelt. Entering into dialogue with its universe is like the organism would feel it and would think something about it.

A bacterium that has a very simple cellular structure, living in a certain environment, it feels it, measures it and tastes it. It seeks nutrients it needs for growth and development and avoid certain noxious factors of the environment. The bacterium has under control its environment and, as a result of the exchange of information, it understands what is happening in the environment and it has an adequate behaviour.

Dyctiostelium mucuroides communicates with its neighbours and it controls the environment. In the moment in which it finds out that the environment is exhausted of food, or that a noxious agent can penetrate into it, it launches an alarming signal to its neighbours in view of breaking a deadlock and the salvation of the population, even if it presumes certain sacrifices.

9. Any new habit tends to become a sign

Almost any new item that appears in an ecosystem will be, sooner or later, recognized and used by certain organisms. This is the reason that an ecosystem can stay in balance, even if new substances (not seen before in the history of that universe) are produced, and new relationships are established.

Hoffmeyer [2] considers that anywhere a new habit appeared there will be an organism too for which this habit represents a signal. He considered this statement a rule, and indeed, it can be interpreted as a version of a natural law, as **Charles Sanders Pierce** thought too.

Anyway, this is a principle of semiogenesis that stipulates that any tendency of interconnection in the ecosystem should be of broad perspective in the biosphere.

The living systems show evidently a semiotic behaviour based on the dynamics of semiotic interactions. By this, the habits seem to signify the production of future habits in the endless and long networks stretched back up to the beginning of life and forward up to the global future semiosphere.

10. The totality of the “contra punctual duets” forms the sphere of communications – the semiosphere

Biosphere is understood as a global network of interconnections, as a circuit of chemical elements through organisms and the environment (biogeochemical circuit). There remain many aspects which are beyond our understanding. The chemical structures, the mineral and organic structures have intrinsic value, not so much by their composition and organization, as by the signals they emit and their significance. One and the same chemical substance has totally different meanings in various different contexts.

In *Dyctiostelium mucuroides*, the acrasin becomes an alarming signal, but only in the presence of imminent danger. In other contexts, the same chemical substance does not have any semiotic significance. Thus, in order to be able to understand the living world in its fullness, one imposes that the notion of biosphere should be added that of semiosphere.

From the semiotic point of view, the biosphere has a component totally particular – the semiosphere. Moreover, T.Sebeok [5] stated that “the Biosemiotics presumes an axiomatic identity with the biosphere”. In this situation, the semiosphere must be seen as a sphere that covers the earth, formed of the totality of interconnected signals that form the language of nature.

11. The semiotic niche is the house of species

The semiotic niche is a processing of the ecological niche. In the modern interpretation, the ecological niche represents the historical creation of each species, which means that the niche is multidimensional, that it has many facets, or that it is formed of multiple measurable parameters that can differentiate a niche from the other one. Equally, this also means that we cannot speak about available or occupied ecological niches. It is possible an overlapping of niches, but not totally. In other words, each ecological niche defines a species.

We can easily realize that the shape of a niche, the semiotic dimension misses. Each population (species) possesses certain specific semiotic abilities, by which it differs from other populations (species). The signals with a certain semiotic significance, so with a certain vital significance, differ the species and even the populations among them within a polytypic species.

From here, we can deduce that in order to keep it in the semiosphere, each population (species) must occupy a certain semiotic niche, or better said it must create itself a semiotic niche.

The semiosphere imposes the limitation of the Umwelt of resident population, in the sense that, for its maintaining in a certain area of semiosphere, the population must shape its semiotic niche to master a set of signals of visual, acoustic, olfactory, tactile and chemical nature with semiotic significance that ensures the survival in the semiosphere.

Thus, The Umwelt and the semiotic niche are two different sides of the same phenomenon.

12. In the living systems, determination is built on indetermination

Instead of a world harmoniously structured, from a collection of materials and mechanical links, rigorously ordered, the reality of signals with semiotic significance introduces us into a disorderly world, in a mixture of processes and of signals in a certain direction. The Newtonian world picture, representing a massive, sustainable, solid, impenetrable world, composed of moving particles, one breaks up and appears to us as a world in which the indetermination and the spontaneity reign.

The indetermination is present in the biosphere and in semiosphere, as the order is which ensures a total determination and distinction. The indeterminate organisms have the capacity to carry on or open their edges (limits), which allows them to continue the growth and to change their indefinite models.

In the symbiosis among different species, the processes of delimitation-fusion, delimitation-sealing and delimitation-redistribution determine a greater persistence of organization in which the enclosed individuality becomes diffuse. The semiotic analysis of the living organisms proves that the symbiosis or the symbiotic mutualism is considerably more widespread in the living world. And it is not only about the symbiotic mutualism among the partners of the different species, but also the established relationships even among the cells of a pluricellular organism.

Individuality and mortality are wider interconnected and the dynamics of bounds among partners, in time and space, is not always imposed by genetic sets. The building of the organism of a pluricellular animal is carried out by cellular births and by the death of some categories of cells. The cellular apoptosis appears as natural condition imposed by the building a functional whole.

The limit between determination and indeterminacy is difficult to establish, as equally it is difficult to establish the flow of transformations that leads, in evolution, to the emergence of determination as biological progress.

13. The biological evolution is a growing tendency of the semiotic freedom

The edification of our universe has been governed by the tendency of living systems to ensure (without coming into conflict with the laws of thermodynamics) all more freedom or autonomy. Analyzing from the cybernetic point of view this characteristic of the living world, we easily surprise the fact that the living beings are governed by cybernetic mechanisms (*feed-back and feed-before*), which ensure them not only a certain degree of freedom in the cosmic ocean, but also the choosing the most favourable way in the process of evolution.

The semiotic dimensions of living systems ensure a more advanced degree of freedom, which leads to a semiotic freedom designed to strengthen the system and ensure its sustainability.

The semiotic dimension of living systems is based on the organization of the structural and functional constituents and cannot exist without this basis. The combining of advantages offered by the digital code with those given by the analogical code ensure to organisms a degree of freedom to the environmental constraints, practically unlimited, depending on their degree of evolution.

Communication in the living world represents a reality and it is found in all the groups of organisms regardless of their position in the genealogical trees

Communication is an essential condition of life. This is not achieved only among individuals and their abiotic and biotic living environment, but also at the level of structural elements of organisms. There is a communication among organs, as there also exists among cells and even among the component parts of the cell.

If the organism needs the synthesis of certain substances (enzymes, hormones, bioactive substances, etc.) then, there will be given a command to the secreting cells from the level of the specialized organ to synthesize the respective substance. It is not about a general order, but an accurate one: what substance, in what quantity and where to be sent. By special orders, the secreting cell is activated. It is activated the responsible gene for the synthesis of the substance. It is ordered immediately the messenger RNA synthesis to copy the information. By other orders this is matured and sent to the cytoplasm at the place of synthesis.

By special orders there are mobilized all the cellular structures that ensure the synthesis of the respective substance. The communication is precise, continuous and kept under a rigorous control. It is nothing carried on randomly. All phases are carried on based on the semiotic dialogue among the intracellular structures. If we introduce into the respective cell a certain amount of substance which it synthesises in the respective moment, then the synthesis is interrupted; an analysis of the created situation takes place, and, if it is found that a certain amount is necessary to be synthesized to ensure exactly the received order, then, the synthesis continues.

If the amount required was exceeded, the synthesis process does not continue any more. Nothing is all out randomly. All processes are controlled by different signs and signals which are correctly interpreted. The semiotic dialogue that takes place among the intracellular structures is permanent, functional, correct and efficient.

There is no biological system that does not ensure its functionality on the basis of communication, either individual or population (species), biocoenosis and biosphere.

The majority of migratory animals (crustaceans, insects, fish, birds and mammals) organize their migrations on the basis of the semiotic dialogue that is achieved through signs and signals of a special type.

The symbiosis phenomenon is achieved only and only on the basis of semiotic dialogue among partners.

The social life of animals cannot be understood without a semiotic dialogue among partners. A whole semiotic network is realized among partners, what leads to a characteristic semiosphere. In the evolution of vital phenomena we must take into account not only the so-called biological evolution, but also the evolution of communication of organisms with fellow creatures and with the universe.

References:

1. Kalevi Kull Claus, Stjernfelt Frederik. *Reading Hoffmeyer, Rethinking biology*. Tartu University Press, Estonia, 2002.
2. Hoffmeyer Jesper. *Signs of Meaning in the Universe*. Indiana University Press, 1996.
3. Mustață Gheorghe, Mustață Tiberiu Georgian. *Ecologie somatică*. Iași: Junimea, 2001.
4. Sebeok Thomas A. *Global Semiotics*. Bloomington: Indiana University Press, 2001.
5. Sebeok Thomas A., Umiker Jean. *Biosemiotics: The Semiotic Web*. Berlin: Mount de Gruyter, 1992.
6. Thure von Uexküll. *Glossary*. *Semiotica*. 1982, vol.42 (1), p.83-87.
7. Uexküll Jakob von. *Die geschautz Welten: Die Umvelten meiner Freunde. Ein Erinnerungsbuch*. Berlin: S. Fischer Verlag, 1936.

**ANALIZA METODELOR DE EVALUARE A GRADULUI
DE ATAC AL VIȚEI-DE-VIE DE CĂTRE MILDIU**

Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM

Aprecierea gradului de atac al mildiului asupra viței-de-vie are o importanță deosebită pentru luarea deciziilor corecte în organizarea protecției plantațiilor viticole împotriva acestei maladii.

Pe parcursul dezvoltării protecției viței-de-vie, au fost elaborate și utilizate diferite metode de apreciere a gradului de atac. Însă toate metodele diferă între ele prin numărul de puncte în scările de apreciere și sunt bazate pe cercetări vizuale, ceea ce le dă un caracter subiectiv care nu permite luarea deciziilor corecte și concrete.

Metoda propusă este lipsită de subiectivism și dă posibilitate de luarea deciziilor mult mai corecte și precise, din punctul nostru de vedere.

Cuvinte-cheie: mildiu; viță-de-vie; țesuturi bolnave; țesuturi sănătoase; procent; nota intensității atacului; cântărire.

The appreciation of the attack degree of the grape downy mildew has a special importance for taking right decisions in the protection organisation of viticultural plantations against this malady.

During the evolution of vines protection there were elaborated and used different methods of appreciation of the attack degree. But all the methods differ by the scale of measurement and are based on visual observations, which gives them a subjective nature and doesn't allow taking the right and concrete decisions.

The proposed method is free of subjectivism and gives the possibility of taking much more correct and precise decisions, from our point of view.

Keywords: grape downy mildew; vitis vinifera; sick tissues; healthy tissues; percent; the note attack intensity; weighting.

În scopul ridicării eficacității măsurilor de protecție a viței-de-vie de cea mai periculoasă maladie și raționalizării utilizării fungicidelor, micșorării presingului chimic asupra mediului, anticipat se efectuează evaluarea gradului de atac al mildiului.

Pe parcursul evoluției metodelor de combatere a mildiului, s-au utilizat mai multe scheme de evaluare a gradului de atac de către această maladie, oamenii de știință au folosit diferite scări cu nota intensității atacului pentru exprimarea invaziei bolii.

Conform metodei de depistare a mildiului la vița-de-vie, elaborată de Ministerul gospodăriei sătești al URSS în 1968 în răspândirea și intensitatea dezvoltării acesteia în orice punct geografic pe suprafețe staționare, se efectuează observații asupra apariției mildiului. Investigațiile încep din momentul apariției condițiilor critice de infecție: existența oosporilor fertili, căderea depunerilor atmosferice timp de 2-3 zile la o temperatură nu mai mică de 8,7-9°C și mărimea frunzelor de 2-3 cm în diametru. Investigațiile se efectuează pe o suprafață nu mai mică de 10% din suprafața totală a plantației viticole în două perioade: prima – în timpul dezvoltării intensive a maladii pe frunze; a doua – la infectarea strugurilor înainte de recoltarea roadei. Pe fiecare sector cu suprafața de 50 ha, se evidențiază câte 10 butuci, la fiecare 10 ha la suprafețele care depășesc 50 ha se adaugă câte 2 tufe la cele 10.

La fiecare tufă din cele alese se selectează câte un lăstar bine dezvoltat de pe care se examinează toate frunzele.

Infectarea de către mildiu a frunzelor și strugurilor se apreciază pe scara de 4 note:

- 0 – maladia lipsește;
- 1 – sunt atacate până la 10% din suprafața foliară;
- 2 – sunt atacate de la 11% până la 25% din suprafața foliară;
- 3 – sunt atacate de la 26% până la 50% din suprafața foliară;
- 4 – sunt atacate peste 51% din suprafața foliară.

Gradul de atac se determină după formula:

$$R = \frac{(ab) 100}{NK},$$

unde:

- R – gradul de dezvoltare a maladiei în %;
- $\Sigma(ab)$ – suma produselor numărului de plante la gradul de atac al fiecărei tufe;
- N – numărul total de butuci studiați (afecțați și sănătoși);
- K – nota superioară a scării de investigație.

Pentru aprecierea dezvoltării maladiei pe masivele investigate se calculează procentul mediu, adică se multiplică suprafața unui lot la procentul de infectare, iar suma tuturor produselor se împarte la suprafața totală a plantațiilor viticole cercetate.

Conform îndrumărilor metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători și boli în Republica Moldova, lotul experimental de câmp este compus din 30 de tufe (80-100 m²) în fiecare repetare a variantei. Se iau câte 10 butuci în trei repetări.

În experiențele în condiții de producere, lotul este de 0,5 ha având trei repetări și cuprinde 3-5 rânduri.

Investigațiile încep din momentul depășirii temperaturilor active medii a pragului de +10°C. Evidența infectării cu mană peste o săptămână de la depistarea bolii. Evidențele următoare se efectuează în funcție de dezvoltarea bolii (nu mai puțin de trei ori pe sezon). Ultima evidență se efectuează în timpul recoltării strugurilor.

De fiecare dată, la efectuarea evidențelor se cercetează infectarea tuturor butucilor din variantă după o scară cu nota intensității atacului – nouă (dacă sunt atacate și inflorescențele, atunci și acestea la patru lăstari ai butucului – doi lăstari laterali și doi lăstari din mijloc).

Scara de determinare a gradului de infectare a frunzelor cu mană și făinare:

- 0 – infecția lipsește;
- 1 – până la 2,5% , pe frunze se observă pete solitare abia vizibile;
- 2 – de la 2,5% până la 5% din suprafața frunzelor este atacată;
- 3 – de la 6% până la 10% din suprafața frunzelor este atacată;
- 4 – de la 11% până la 15% din suprafața frunzelor este atacată;
- 5 – de la 16% până la 25% din suprafața frunzelor este atacată;
- 6 – de la 26% până la 45% din suprafața frunzelor este atacată;
- 7 – de la 46% până la 67,5% din suprafața frunzelor este atacată;
- 8 – mai mult de 67,5% din suprafața frunzelor este atacată.

La evaluarea atacării strugurilor de mană sunt cercetați toți strugurii butucilor luați la evidență în fiecare repetare în următoarele termene: o evidență peste 10-20 de zile după apariția bolii, cele interioare – o dată în lună (în total nu mai puțin de trei ori în decursul verii). Dacă boala persistă, atunci ultima evidență are loc pe parcursul recoltării.

Scara de determinare a gradului de infecție este de patru note:

- 0 – infecția lipsește;
- 1 – sunt atacate până la 10% de bobite și struguri;
- 2 – sunt atacate de la 11% până la 25 % de bobite și struguri;
- 3 – sunt atacate de la 26% până la 50 % de bobite și struguri;

4 – peste 50% de bobite și struguri sunt infectate.

După cum rezultă din metodele analizate, toate se bazează pe același principiu – determinarea vizuală a procentului de atac – și se deosebesc numai prin scările cu diferit număr de note de la 4 la 8.

Schemele de aranjare și selectare a butucilor în câmp și a frunzelor cercetate sunt corecte. Însă evidența vizuală și determinarea procentului de infecție sunt total subiective și depind în cea mai mare măsură de calificarea cercetătorului – același grad de infecție poate fi apreciat diferit.

Considerând cele menționate, respectând regulile și cerințele metodei de amenajare a valorilor, efectuarea cercetărilor și selectarea butucilor pe lotul experimental, propunem o metodă de apreciere a gradului de atac, bazată pe măsurări concrete.

Denumirea metodei propuse: „Determinarea gradului de afectare a viței-de-vie de către mană și făinare prin determinarea masei țesuturilor bolnave raportate la cele sănătoase”.

1. Pentru analiză se vor colecta câte 10 frunze de la 30 de tufe – în total 900 de frunze din punctele de evaluare a factorilor meteorologici.

2. Evidența începe peste o săptămână de la depistarea bolii. Evidențele ulterioare se efectuează în funcție de evoluția maladiei (nu mai puțin de trei ori pe sezon), cea din urmă în timpul recoltării strugurilor.

3. Frunzele colectate se aduc în laborator în pungi impermeabile, cu variantele indicate pe ele.

4. Cu ajutorul unui sfredel fiziologic (o țevă cu diametrul de 1cm²), se decupează țesuturile atacate și se cântăresc cu un cântar de laborator.

După înlăturarea pețiolului frunzei, se cântăresc țesuturile neatacate.

Tabel

Tabel de evidență

Nr. ord.	Puncte (%)	Masa țesuturilor atacate (b), gr.	Masa țesuturilor sănătoase (a), gr.
1	până la 2,5		
2	2,6-5		
3	6-10		
4	11-15		
5	16-25		
6	26-45		
7	46-67,5		
8	mai mult de 67,5		
C – gradul de atac			

Exemplu de calcul: a = 85 gr; b = 32gr; $C = \frac{b}{a} * 100$; $C = \frac{32}{85} * 100 = 37,6\%$. Acest rezultat corespunde gradului de atac de 6 puncte.

Metoda propusă este obiectivă și mult mai precisă. Ea necesită verificarea de către mai mulți cercetători.

Concluzii

1. Metoda vizuală de apreciere a gradului de atac este subiectivă și depinde de calificarea cercetătorului.

2. Deciziile luate în baza metodei vizuale nu pot fi decât aproximative.

3. Metoda propusă este obiectivă și cu mult mai precisă, iar deciziile luate vor fi mult mai concrete.

4. Această metodă merită să fie aprobată în practică și de alți cercetători.

Bibliografie:

1. Министерство сельского хозяйства СССР, Главное управление защиты растений, Всесоюзный научно-исследовательский институт защиты растений. Научно-исследовательский институт защиты растений юго-западных районов СССР. *Методика выявления и прогноза болезней виноградной лозы (милдью)*. Москва: Колос, 1968.
2. *Îndrumări metodice pentru testarea produselor chimice și biologice de protecție a plantelor de dăunători, boli și buruieni în Republica Moldova*. Chișinău: F.E.P. Tipografia Centrală, 2002.
3. Кубанский государственный аграрный университет. *Методические указания к учебной практике по курсу „Защита растений”*. Краснодар, 2009.
4. Доспехов В. *Методика полевого опыта*. Москва: Колос, 1973.
5. *Виноградарство Молдавии*. Кишинев: Cartea moldovenească, 1968.

TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A SUPERCEREALEI – GRÂUL SPELTA – ÎN SISTEM DE AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ

Andrei GUMOVSKI

Universitatea Liberă Internațională din Moldova

Spelta wheat, this cereal grain is the oldest one. It combines ideally the advantages of a full nutrition: in addition to a high-fiber diet is rich in vitamins A, E, B1, B2, PP, and has a high content of essential fatty acids and minerals (iron, magnesium, phosphorus and calcium). Microelements and vital substances such as quality albumins, complex hydrocarbons and fats have a very high significance. A great interest presents these crops grown organically. Spelta wheat cultivate technology was not developed in Moldova, is why we developed it and we propose it to farmers and not only.

Keywords: Spelta wheat; vitamins; microelements; vital substances; cultural practices; crop in ecological system.

Grâul spelta, această supercereală este cea mai veche dintre cereale. Ea reunește în mod ideal avantajele unei hrăniri integrale: pe lângă un conținut ridicat de fibre, este bogată în vitaminele A, E, B¹, B² și PP, precum are și un conținut mare de acizi grași esențiali și de minerale (fier, magneziu, fosfor și calciu). Microelementele și substanțele vitale, cum ar fi albuminele de calitate, hidrocarburile complexe și grăsimile au o însemnătate extrem de mare. Un mare interes prezintă recolta acestei culturi crescută în sistem ecologic. Tehnologia de cultivare a grâului spelta nu a fost elaborată în R.Moldova, de aceea noi am elaborat-o și o propunem producătorilor agricoli, și nu numai.

Cuvinte-cheie: grâul spelta; vitamine; microelemente; substanțe vitale; tehnologia de cultivare; recolta în sistem ecologic.

Introducere

Despre grâul spelta se spune într-un citat din *Sfanta Hildegard din Bingen*: „Grâul spelta este cea mai bună cereală... Grasă și plină de forță și mai fină decât toate celelalte cereale. Ea dă celui ce o mănâncă o carne bună și îi pregătește un sânge bun. Firea o face veselă și convingerile pline de seninătate. Oricum o mănâncă oamenii, ca pâine sau altfel ca mâncare, este bună și ușor de digerat. Dacă cineva este atât de bolnav încât de slăbiciune nu mai poate mânca nimic, se vor lua boabe întregi de grâu spelta, se vor fierbe în apă, se va adăuga ceva unt sau albuș de ou pentru a-l mânca mai ușor pentru gustul mai bun și se va da celui bolnav. Aceasta îl va vindeca dinspre înăuntru ca o pomadă bună și vindecătoare”.

Grâul spelta (lat.: *Triticum spelta*) este cea mai veche dintre cereale și strămoșul grâului comun. Spre deosebire de grâul comun, spelta rămâne protejat de palee și după recoltare și are un gust deosebit, mai intens și amintind de cel de nucă. După origine și gust se poate spune că grâul spelta este față de cel comun ca frăguțele față de căpșuni. Spelta a fost cultivat de celți și vechii egipteni, acum 5000 de ani era cunoscut în sud-vestul Asiei, iar în Caucaz se găsește în situri arheologice datate cu cinci până la șase mii de ani î.Chr. Ca principala cereală pentru pâine, grâul spelta a fost laudat în Vechiul Testament. În Europa s-a identificat prima dată în jurul anului 1900 î. Chr. Din fericire, au existat întotdeauna fermieri care l-au cultivat, iar astăzi grâul spelta trăiește o adevărată renaștere. În Republica Moldova a început să fie cultivat, în premieră, cel mai vechi grâu din lume – spelta. Primii care au adus și cultivat grâul spelta, sunt frații Ghenadie și Alexandru Cazacu din satul Coșernița, raionul Criuleni. Anul acesta îl cultivă și câteva gospodării din raioanele Florești, Orhei și Ungheni. Grâul spelta reunește în mod ideal avantajele unei hrăniri integrale: pe lângă un conținut

ridicat de fibre, este bogat în vitaminele A, E, B₁, B₂ și în niacină (vitamina PP), care este necesară pentru funcționarea nervilor, pentru un metabolism bine reglat și pentru piele. De asemenea, și conținutul de acizi grași esențiali, și de minerale (fier, magneziu, fosfor și calciu) este mai ridicat decât la alte soiuri de cereale. Microelemente și substanțe vitale, cum ar fi albumine de calitate, hidrocarburi complexe și grăsimi, precum și energie solară înmagazinată în concentrație înaltă caracterizează această supercereală. Despre grâul spelta se spune că stimulează metabolismul și activitatea rinichilor și produce o dezintoxicare a organismului. Consumatorii lui afirmă că acesta crește starea de bine și capacitatea de performanță.

Câteva date de analiză:

Valori nutriționale medii ale grâului spelta:

Valoarea calorică: 198 kcal/100 g;

carbohidrați: 62%;

proteine: 14%;

lipide: 2,8%;

fibre: 8,8%.

Grâul spelta are un conținut de grăsimi mai mare decât cel comun:

grâul spelta: 2,8%;

grâul comun: 1,8%.

Sursă: Coors, U., Speer, K. și Luekas, B., Univ. Hohenheim.

Grâul spelta conține tiocianat, ceea ce are un efect vitalizant, de stimulare a imunității și antiinflamator.

Sursa: Weuffen, W.-Uni, Greifswald.

Grâul spelta are un conținut mai mare de L-Tryptophan: precursorul hormonului de bună dispoziție și neurotransmițătorului serotonină.

Sursa: Hertzka, G. Dr. med. Konstanz.

Grâul spelta are un conținut mai mare de acizi grași nesaturați, îndeosebi de acid linoleic și acid linolenic: activează lipidele necesare generării celulelor nervoase. Grâul spelta are mai puține metale grele din mediul înconjurător decât cel comun.

Sursa: Schenken, H., Univ. Hohenheim.



Pâine de spelta

Pâinea eco. 100-150 g de pâine de grâu spelta asigură necesarul zilnic de aminoacizi, vitamine și minerale. Făina integrală conține de trei ori mai multe vitamine și de cinci ori mai mult calciu, magneziu, fosfor, comparativ cu făina albă. Totuși, făina integrală este un ingredient care nu îngrașă. Avantajul pâinii ecologice constă în faptul că ingredientele folosite la producerea acesteia nu sunt contaminate cu produse chimice. Agricultură ECO folosește cereale atent selecționate, semințe netratate chimic, iar solul este fertilizat doar în mod natural. **Germeii de grâu** sunt embrionii semințelor de grâu, bogați în proteine, fibre, grăsimi nesaturate, vitaminele E, B₁, B₂, B₆, fosfor, zinc, tiamină, magneziu și acid pantotenic. Germeii sunt o sursă naturală de vitamine și

minerale, un supliment alimentar care poate înlocui uneori fructele și legumele, contribuind la eliminarea toxinelor. Spelta este foarte apreciată în spațiul german, unde este cunoscută ca *dinkel*. Este utilizată sub formă de făină pentru pâine, blat, biscuiți, covrigei, batoane, fiind similară ca aspect cu pâinea de secară, însă cu un gust mai puțin dulce, o ușoară aromă de nucă și o textură mai pufoasă. Are tendința de-a crea un aluat crocant, care nu devine tare sau cauciucos, de aceea este recomandată pentru turte sau pentru pizza. În zone ca Bavaria și Belgia, sunt producători care obțin un tip de bere din malț de spelta, iar în Polonia există o tradiție a distilării boabelor pentru producerea unui fel de vodcă. Tot în Germania, boabele necoapte se mai consumă într-un fel de mâncare – *Grünkern*.

Măsurări radioactive ale Universității din Konstanz, Germania, făcute după catastrofa de la Cernobâl din aprilie 1986, au arătat că în vara următoare grâul spelta recoltat avea o radiație nucleară de zece ori mai redusă decât a boabelor de grâu comun.



Chifteluțe vegetale din grâu spelta și mazăre



Risotto cu grâu spelta

Triticum aestivum ssp. spelta (grâul spelta) este o specie cultivată încă din epoca bronzului, mult extinsă în zona popoarelor germanice. Bobul este sticlos și dă o făină foarte bogată în gluten.

Este rezistent la ger și boli. În prezent, s-a restrâns mult în cultură, fiind semănat pe suprafețe limitate în unele țări din Europa, cum ar fi Elveția, Suedia, Germania, Belgia („grâul Ardenilor”) și izolat în Turcia și Spania. Poate asigura recolte de 2.800-7.450 kg/ha (după L. Couvreur, G. Clamot și A. Crohalm, 1987).



Tartă sărată cu aluat din făină de spelta



Pizza cu blat de spelta

După treierat, bobul rămâne îmbrăcat în pleve, acestea reprezentând 21-24% din recoltă. La măcinat și separarea făinii se pierde o mare parte din substanțele proteice, diminuându-se valoarea alimentară și furajeră. Este potrivit pentru furajarea porcilor, a păsărilor și, în general, a reproducătorilor. Poate furniza o făină de foarte bună calitate pentru brutării, care nu necesită adaos de substanțe ameliorante. Se apreciază că această formă de grâu poate prezenta interes și pentru anumite gospodării agricole din Republica Moldova, cu climat mai aspru, unde s-ar putea comporta mai bine decât alte cereale. Un mare interes prezintă recolta acestei culturi crescută în sistem ecologic.

1. Locul în asolament. Grâul spelta este pretențios față de planta premergătoare, deoarece trebuie semănat toamna, destul de devreme, astfel încât până la venirea frigului să răsară, să înfrățească și să călească pentru a rezista peste iarnă. Planta de grâu spelta are un sistem radicular

destul de slab dezvoltat, cu putere mică de străbateră în profunzimea solului și de absorbție a substanțelor nutritive din sol.

Din aceste motive, grâul de toamnă spelta preferă premergătoarele cu recoltare timpurie, care lasă solul structurat, bogat în substanțe nutritive, permit lucrarea devreme a solului, astfel încât până în toamnă acesta să acumuleze apă, nitrați, să se așeze, să fie distruse buruienile, să fie mărunțite și incorporate resturile vegetale. Plante foarte bune premergătoare pentru grâul spelta: mazărea, fasolea, borceagul, rapița de toamnă, cartoful timpuriu și de vară, lucerna, la care se adaugă alte plante, cultivate pe suprafețe restrânse: năutul, bobul, muștarul, sfecla pentru sămânță, porumbul pentru masă verde. Plante bune premergătoare pentru grâul de toamnă spelta: sfecla de zahăr, sfecla pentru furaj, cartoful de toamnă, floarea-soarelui, porumbul pentru boabe și pentru siloz, fasolea, soia. Toate aceste culturi trebuie recoltate până la 10-15 septembrie, pentru a rămâne un interval de cel puțin 2-3 săptămâni până la semănatul grâului spelta [2].

2. Fertilizarea. Grâul spelta este pretențios la îngrășare din cauza anumitor particularități; în primul rând, sistemul radicular al grâului spelta este slab dezvoltat, explorează un volum redus de sol și are o putere mică de solubilizare și absorbție a elementelor nutritive din rezerva solului. În plus, consumul maxim de elemente nutritive al plantelor de grâu are loc într-o perioadă scurtă de timp, de la alungirea paiului și până la coacere, interval în care este absorbit circa 80% din potasiu; în acest interval, grâul spelta trebuie să aibă la dispoziție cantitățile necesare de elemente nutritive și în forme ușor accesibile. Îngrășămintele organice. Cele obișnuit folosite: gunoiul de grajd semifermentat și mustul de gunoi sunt bine valorificate de cultura grâului spelta. Aceste îngrășăminte pot fi aplicate direct în cultura grâului, sau, mai frecvent, la planta premergătoare (porumb, sfeclă), urmând ca grâul să beneficieze de efectul remanent. Dozele administrate pe terenurile destinate culturilor de grâu sunt de 15-20 t/ha, incorporate sub arătură, iar sporurile de recoltă pot depăși 1000 kg boabe la ha. Împrăștierea îngrășămintelor organice este o operațiune destul de costisitoare; ca urmare, ea prezintă interes, în primul rând, pentru exploatațiile agricole ecologice care dispun de gunoi de grajd și care folosesc o sursă proprie (și convenabilă sub aspect economic) de substanțe fertilizante. Folosirea urinei diluată în proporție de 1:7 se poate aplica și pe vegetație atât toamna cât și la desprimăvărare, fără a se produce arsuri la cultură, doza recomandată fiind de 30-40 t lichid la ha [5]. Dintre îngrășămintele cu aplicare foliară admise în agricultura ecologică se pot utiliza următoarele: Biomit plussz, Biostar, Biofert, Maxiroot, Terra Sorb și Glutaxin în dozele recomandate de producători. Aplicarea biofertilizatorilor se efectuează în trei faze de vegetație a grâului: la alungirea paiului, în faza de burduf și după înflorire. După datele facultății de agricultură a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca, în urma aplicării foliare a acestor îngrășăminte conținutul în proteină brută a fost de peste 16%, chiar 17% s-au cu 1,0-1,5% mai mare decât a controlul, iar conținutul de gluten s-a mărit cu 2,1-3,5% față de control și a fost de 28,5 și 29,7% [1]. Compania PROGRAIN SRL propune un biofertilizator LIGNOGUMAT SUPER BIO care poate fi aplicat în trei faze de vegetație a grâului spelta: la alungirea paiului, în faza de burduf și după înflorire.

3. Lucrările solului. Pregătirea terenului pentru semănatul grâului spelta pune adesea probleme deosebite, din cauza timpului rămas de la recoltarea premergătoarei și până la semănat, a condițiilor meteorologice dificile din perioada de efectuare a lucrărilor (seceta de la sfârșitul verii și începutul toamnei) și a suprafețelor mari care trebuie pregătite și semămate într-un interval scurt de timp. Grâul spelta cere un sol afânat pe circa 20 cm adâncime, cu suprafața nu foarte mărunțită, dar fără bulgări în sol, așezat, nivelat, fără resturi vegetale, pentru a permite semănatul în bune condiții. În cazul premergătoarelor timpurii. După recoltare se recomandă o lucrare de dezmiriștit, efectuată imediat după eliberarea terenului (cel mult 1-2 zile întârziere). Grâul spelta nu necesită arături prea adânci. Ca urmare, adâncimea arăturii trebuie stabilită în câmp, în funcție de starea terenului, astfel

încât să fie incorporate resturile vegetale (miriștea și buruienile) și fără a scoate bulgări. În condițiile unor terenuri bine lucrate an de an, se poate ara doar la 18-20 cm adâncime, după premergătoare târzii (floarea-soarelui, porumb, sfecla de zahăr, cartoful de toamnă). Este necesară curățirea cât mai bună a terenului de resturi vegetale, urmată de discuii repetate (1-2 lucrări) pentru mărunțirea resturilor de plante și buruieni. Arătura este lucrarea de bază de mobilizare a solului și trebuie să se efectueze după recoltarea fiecărei culturi premergătoare grâului de toamnă. La executarea arăturii, se au în vedere o serie de reguli a căror respectare asigură calitatea lucrării și efectul agrotehnic favorabil acesteia. Este foarte important ca arătura, ca de altfel și celelalte lucrări ale solului, să se execute la un anumit conținut în umiditate, încât solul să se poată revărsa cu ușurință după plug, brazda mărunțindu-se în bune condiții. Este foarte necesar ca arătura să fie executată imediat după recoltarea culturilor premergătoare grâului, întârzierea efectuării acesteia având efecte negative. De exemplu, în cazul premergătoarelor mazăre, rapiță, orz, dacă solul se lucrează neîntârziat după eliberarea terenului se distruge buruienile, se creează condiții bune de acumulare și conservare a apei provenite din ploile ce survin până la data pregătirii patului germinativ, precum și întreruperea ciclurilor de dezvoltare a bolilor și dăunătorilor.

Pe solul lăsat nelucrat peste vară are loc o infestare puternică cu buruieni, acestea consumând rezerva de apă și elementele nutritive din sol. Diferența de producție între grâul semănat în arătură de vară și cel semănat în arătură efectuată toamna târziu (înainte de semănat) poate ajunge până la 1000 kg/ha. În cazul premergătoarelor recoltate mai târziu (floarea-soarelui, porumb), solul se lucrează imediat cu grapa cu discuri, iar arătura se execută la 20-22 cm, ultimul termen de arat fiind 25 septembrie. În situația în care datorită umidității scăzute a solului rezultă bulgări ce nu pot fi mărunțiți prin lucrări superficiale, se va renunța la arătură, iar pregătirea patului germinativ se realizează numai prin lucrări repetate cu grapa cu discuri la o adâncime de cel puțin 15 cm. De asemenea, este necesară o bună curățare a terenului de resturi vegetale, urmărindu-se incorporarea acestora, fără însă a scoate bulgări; până la semănat ar trebui să rămână cel puțin 2-3 săptămâni, pentru ca pământul afânat prin arătură să se așeze. În continuare, arătura se lucrează în mod repetat cu diferite utilaje (combinatoare, țesala de buruieni, eventuale grape cu discuri) pentru pregătirea patului germinativ. Pe terenuri bine lucrate în anii anteriori (arate la adâncime corespunzătoare, afâmate, nivelate), arătura poate fi înlocuită prin două lucrări cu grapa cu discul greu sau mediu; această lucrare permite mobilizarea solului până la 12-16 cm adâncime, realizându-se, concomitent, și incorporarea resturilor vegetale, bine mărunțite anterior. În continuare, se efectuează lucrări de întreținere a arăturii și de pregătire a patului germinativ (cu grapa sau combinatorul), conform celor prezentate anterior. Aceeași tehnologie se recomandă în toamnele secetoase, atunci când solul este foarte uscat și nu se poate ara sau prin arătură ar rezulta bulgări greu de mărunțit. Pregătirea terenului prin discuit este, uneori, preferabilă arăturii și pentru a nu întârzia semănatul grâului. Se obține o viteză mare de lucrare a solului, acesta se așază mai repede decât după arat, terenul rămâne mai nivelat, iar economia este de 0,5 pentru forța de muncă și de 11-14 l motorină/ha. Această lucrare se efectuează cu bune rezultate după soia, sfeclă, cartof, dar este mai dificil sau chiar imposibil de efectuat după floarea-soarelui sau după porumb (rămân cantități mari de resturi vegetale) [4].

Pregătirea patului germinativ. Pentru grâul spelta, este necesară realizarea unei suprafețe nivelate, curate de buruieni, realizarea unui strat de sol mărunțit pe adâncimea de semănat, care să asigure condiții optime de încolțire a semințelor și răsărire rapidă, uniformă și energică a plantelor. Adâncimea ideală de lucru la pregătirea patului germinativ este de 6-8 cm, se lucrează cu combinatorul.

4. Sămânța și semănatul. Sămânța de grâul spelta, destinată semănatului, trebuie să aparțină unui soi zonat, să provină din culturi special destinate producerii de sămânță (loturi semincere), din

categoriile biologice „sămânță certificată a primei și celei de a doua înmulțiri”, să aibă puritatea fizică minimum 98%, facultatea germinativă minimum 85% și MMB cât mai mare [3].

În țările UE există soiuri care sunt așa-numitele „reale” soiuri de alac, acestea sunt **Oberkulmer Rotkorn, Schwabenkorn, Ostro**. Alte soiuri, cum ar fi **Hubel, Rouquin, Redoute** sunt deja încrucișate cu grâu-soiuri, astfel randamentul este mai mare și tulpinele sunt mai scurte. În România se cultivă soiul **Oberkulmer Rotkorn** din subspecia spelta (**masa 1000 boabe 47,3-49,2 g**). Sămânța pentru semănat de grâu spelta în sistem ecologic în România este adusă din Germania, iar întreaga producție este livrată tot în Germania pe bază de contract. În Republica Moldova, se cultivă soiurile **Titan** și **Rubiota** aduse din Cehia. În agricultura ecologică nu se practică tratarea semințelor, dar se pot folosi substanțele permise, ca de exemplu cele pe bază de cupru, care se aplică prin umezire cu o cantitate mai mică de apă (după Gh. V. Roman și colab. 2007). La noi, în Republica Moldova se recomandă a aplica preparatul biologic de protecție a plantelor – **Rizoplan** 1-2 litri/10 litri de apă la 1 tonă de semințe. Preparatul **Rizoplan** combate fuzarioza cerealelor, putregaiul rădăcinilor și fâinarea cerealelor [6]. Datorită întârzierii semănatului, plantele suportă mai greu o serie de procese legate de creștere și dezvoltare și din această cauză se modifică și mersul normal al asimilării substanțelor nutritive. Având în vedere că noile soiuri de grâu spelta sunt mai pretențioase față de epoca de semănat, epoca optimă de efectuare a acestei lucrări este mai scurtă, intervalul de timp optim de însămânțare situându-se între 1 octombrie și 20 octombrie. Semănatul înainte de perioada optimă favorizează atacul unor boli (fâinarea) și dăunători, precum și dezvoltarea unui foliaj abundent, astfel că plantele intră în iarnă într-un stadiu de vegetație avansat, iar rezistența la ger poate scădea semnificativ. Însămânțarea grâului spelta după epoca optimă face ca plantele să intre în iarnă slab înfrățite, neînfrățite sau chiar nerăsărite, situație cu urmări negative, cum ar fi rărirea culturii prin pierderea plantelor datorită temperaturilor scăzute din timpul iernii, realizarea unui coeficient slab de înfrățire și o densitate mică de plante pe m^2 . Pierderile de recoltă prin întârzierea semănatului pot fi de 20-30 kg/ha pentru fiecare zi în cursul lunii octombrie și 30-80 kg/ha în cursul lunii noiembrie. Calitatea lucrărilor legate de semănat, cantitatea de sămânță, epoca și adâncimea de incorporare a semințelor sunt hotărâtoare pentru obținerea unor producții mari de grâu. Epoca de semănat a grâului spelta se stabilește, astfel încât până la venirea iernii să rămână 40-45 zile în care plantele să vegheze normal, în care să se acumuleze 400-450°C temperaturi pozitive, iar la intrarea în iarnă plantele de grâu să ajungă la stadiul de 1-2 frați și 3-4 frunze (fără ca frații să fie prea dezvoltați). La semănatul prea devreme, plantele de grâu spelta se dezvoltă prea viguros, sunt expuse la atacul unor dăunători (afide, muște), plantele sunt mai sensibile la asfixiere și la ger, în primăvară lanul este foarte des și este predispus la cădere, iar boabele rămân mici [4]. Densitatea de semănat la grâu spelta trebuie stabilită, astfel încât să se asigure, la recoltare, o densitate de 500-700 spice/ m^2 . Pentru a realiza acest lucru, trebuie să fie semănat 450-600 boabe germinabile/ m^2 . Între aceste limite, densitatea de semănat se stabilește în funcție de capacitatea de înfrățire a soiului, data semănatului (față de epoca optimă), calitatea pregătirii patului germinativ, umiditatea solului (asigurarea umidității pentru un răsărit rapid). Cantitatea de sămânță la hectar (norma de semănat rezultă din calcul) pe baza densității stabilite și a indicilor de calitate a seminței) este cuprinsă, de regulă, între 200-250 kg sămânță/ha. În general, pentru a se asigura 4,1-5,8 mil. plante la ha trebuie să se semene între 50-70 boabe pe metru liniar. În cazul întârzierii semănatului sau când reușim să realizăm un pat germinativ bun, va trebui mărită doza de sămânță la ha. Sămânța veche, de mai mulți ani, răsare dar nu rezultă plante viguroase cu energie de creștere suficientă. Adâncimea de semănat a grâului depinde de umiditatea solului, textură, soi, mărimea seminței, data semănatului (față de epoca recomandată). În condițiile din Republica Moldova, grâu este semănat la 4-5 cm adâncime pe terenurile cu umiditate suficientă și textură mijlocie spre grea, unde apa pentru germinare este asigurată, iar străbaterea germenilor spre suprafață este ceva mai dificilă; pe

terenurile cu umiditate insuficientă la suprafață și textură mai ușoară, precum și în cazul semănăturilor timpurii, se recomandă să se semene ceva mai adânc, la 5-6 cm. Distanțele la semănat la grâu, pe plan mondial, sunt cuprinse între 10 și 18 cm, fără a rezulta diferențe importante de producție. Ca atare, distanța dintre rânduri trebuie aleasă între aceste limite, în funcție de mașinile de semănat aflate la dispoziție.

5. Lucrările de îngrijire. Grâul spelta este o cultură cu o tehnologie total mecanizată, deosebit de rentabilă sub aspectul consumului de forță de muncă. Felul lucrărilor de îngrijire care se aplică grâului și numărul acestora depinde de foarte mulți factori (calitatea patului germinativ; dezvoltarea plantelor în toamnă și starea de vegetație la desprimăvărare, mersul vremii și al vegetației în primăvară; rezerva de buruieni, infestarea cu boli și dăunători, dotarea tehnică, posibilitățile materiale și calificarea cultivatorilor). Sunt situații în care sunt necesare sau sunt efectuate numai 1-2 lucrări de îngrijire și sunt situații în care sunt efectuate foarte multe lucrări (7-8 treceri). Tăvălugitul semănăturilor de grâu imediat după semănat apare ca necesar, atunci când s-a semănat în sol afânat și mai uscat, și se face cu scopul de a pune sămânța în contact cu solul și de a favoriza astfel absorbția apei. Controlul culturilor pe timpul iernii și eliminarea apei pe porțiunile depresionare sau microdepresionare sunt operațiuni de bună gospodărire, care se fac de către orice bun cultivator de grâu. La amplasarea culturilor de grâu, trebuie evitate, pe cât posibil, terenurile unde pe timpul iernii apar băltiri. Tăvălugitul la desprimăvărare este necesar numai în situații extreme când, din cauza alternanței temperaturilor negative sau celor pozitive pe timpul iernii, rădăcinile plantelor de grâu au fost desprinse de sol (plantele sunt descălțate); ca urmare, la încălzirea vremii la desprimăvărare poate apare ofilirea și uscarea plantelor de grâu, parțial dezrădăcinate. Atunci când situația o impune, lucrarea de tăvălugit trebuie efectuată pe sol bine scurs, dar încă reavăn, pentru a realiza aderarea rădăcinilor și a nodului de înfrățire la sol, dar fără a tasa suprafața solului. Grăpatul culturilor de grâu la desprimăvărare este o lucrare din tehnologia clasică de cultivare. În prezent, grăpatul a fost scos din tehnologia recomandată, dar este recomandată folosirea țesalei de buruieni. În majoritatea cazurilor, se consideră că lucrarea de grăpat a semănăturilor de grâu la desprimăvărare nu este necesară, iar consecințele negative sunt, adesea, importante: multe plante de grâu sunt distruse, altele sunt dezrădăcinate; terenul încă umed, este tasat prin trecerea tractorului; cresc costurile. Aceste consecințe nu se manifestă în cazul țesalei de buruieni, natural când se execută în condiții optime, cu unghiul de atac al pieselor active bine ales [4].



Combaterea buruienilor este principala lucrare de îngrijire din cultura grâului spelta. Pierderile de recoltă la grâul spelta din cauza concurenței buruienilor sunt, în mod obișnuit, 10-20%, dar pot ajunge în situații extreme până la 60-70%. În agricultura ecologică, combaterea buruienilor se realizează prin rotația culturilor și lucrări mecanice. Nu se urmărește stârpirea în totalitate a buruienilor, ci limitarea pagubelor cu înrădăcinare adâncă, se execută chiar și plivitul manual. În situația în care câmpul este îmburuienat considerabil, se recomandă bioerbicidul SEGADOR (Spania), cu un spectru mai larg de buruieni combătute, doza 8 l/ha cu 2-3 săptămâni până la semănat. Combaterea dăunătorilor din culturile de grâu se realizează prin măsuri preventive. Aceste măsuri au fost tratate la rotația culturilor, respectiv la lucrările mecanice. Singura condiție pentru creșterea și dezvoltarea grâului spelta cu succes – este nonintervenția omului în tehnologia cultivării lui. Grâul spelta (alac) are singur grijă de sine, el nu are nevoie de îngrășăminte și de protecție chimică împotriva bolilor și dăunătorilor. Bobul acestei cereale este strâns ambalat într-un înveliș dens care-l protejează de pierderea umidității (este rezistent la secetă), și la boli, de asemenea, la contaminarea externă. Această plantă sănătoasă genetic este foarte valoroasă pentru organismul uman.

6. Recoltarea. Momentul optim de recoltare a grâului spelta este maturitatea deplină, atunci când boabele ajung la 14-15% umiditate; în acest stadiu, mașinile de recoltat lucrează fără pierderi și boabele se pot păstra în bune condiții, fără a fi necesare operațiuni speciale de uscare. De regulă, recoltatul începe mai devreme, când boabele au 18% umiditate, din cauza suprafețelor mari cultivate cu grâu, care trebuie recoltate pentru a preîntâmpina întârzierea și pentru a limita pierderile de boabe prin scuturare (datorită supracoacerii sau a vremii nefavorabile); în acest caz, este absolut necesară uscarea boabelor, pentru a aduce la umiditatea de păstrare și a evita deprecierea calității lor [4].

Concluzii. Această formă de grâu poate prezenta interes și pentru anumite gospodării agricole din Republica Moldova, cu climat mai aspru, unde s-ar putea comporta mai bine decât alte cereale. Un mare interes prezintă recolta acestei culturi crescută în sistem de agricultură ecologică. Respectarea tehnologiei de cultivare a grâului spelta, în sistem de agricultură ecologică, elaborată de noi poate asigura o recoltă de cel puțin 2,8-3,3 tone de boabe la ha și un venit considerabil. Cultura ecologică de grâu spelta poate fi o cale de urmat de către gospodăriile fermiere.

Compania PROGRAIN, care achiziționează și exportă cerealele și oleaginoasele ecologice, creditează gospodăriile fermiere cu semințe, preparate biologice și biofertilizanți pentru aceste culturi crescute în sistem de agricultură ecologică.

Sa nu uităm că, în viitor, guvernul RM, așa cum o fac multe guverne ale țărilor UE, o să vină în ajutorul acestor ferme cu programe speciale de sprijin pentru a face investiții. Vă dorim să obțineți producții ecologice înalte de grâu spelta și să le vindeți la prețuri satisfăcătoare și să nu uitați că cererile sunt multe atât din țările UE, cât și din alte țări.

Referințe:

1. Gheolțan (Mureșan) Oana Ofelia. *Cercetări privind biologia și tehnologia de cultivare a grâului SPELTA (Triticum aestivum ssp. spelta) în sistemul de agricultură ecologică*. Teză de doctorat, UȘAMV, Cluj-Napoca, 2012, p.1-33.
2. Gumovschi A. În noul an agricol să evităm greșelile anilor precedenți în respectarea regulilor de bază a asolamentului în agricultura durabilă. În: *Businessul agricol*, 2010, nr. 5/6, p. 22-23.
3. Gumovschi A. Cultura grâului de toamnă. În: *Businessul agricol*, 2011, nr. 3-4, p. 73-80; nr. 5-6, p. 40-44.
4. Roman Gh. V., Morar G., Robu T. *Fitotehnie, Cereale și leguminoase pentru boabe*. Vol.I. București: Universitară, 2012. 368 p.
5. Șerban Dr. Tehnologia de cultură a grâului în sistem ecologic. În: *Recolta EU*, București, 2010, p.11-16.
6. Voloșciuc L. *Probleme ecologice în agricultură*. Chișinău: Ed. AȘM, 2009, p.156 -160.

APRECIEREA ZONELOR DE RISC ȘI IMPORTANȚA LOR ÎN AMPLASAREA PLANTAȚIILOR VITICOLE PE PANTE

Ion TULBURE, Iulia HAIDARLI

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM

Amplasarea plantațiilor viticole pe pante este efectuată în urma studierii profunde a două momente-cheie: regimul termic și învelișului de sol.

În cultivarea cu succes a viței-de-vie, regimul termic are o importanță deosebită – durata perioadei cu temperaturi pozitive și a celei cu temperaturi negative, răspândirea și efectul acestora în condițiile reliefului accidentat, pentru alegerea soiurilor după posibilitățile genetice ale acestora de a rezista la temperaturi joase.

Studierea învelișului de sol este necesară în scopul determinării locului de teren a soiurilor albe și negre, soiurilor de masă și celor tehnice, alegerea corectă a portaltoiului în corespundere cu conținutul carbonaților – total și activi.

Cuvinte-cheie: regim termic; expoziție; altitudine; pantă; bază de erozie; diagramă; zone de amplasare; zonă de risc; zonă moderată; zonă confortabilă; soi.

The location of vineyards are chosen by the results from profound studies of two key points: thermal regime and soil cover.

In a successful vineyard cultivation thermal regime is extremely important – the lasting of the period with positive temperatures and of that with negative temperatures, vineyard's spreading and response to the rough terrain, for choosing varieties by their genetic possibilities of resisting at low temperatures.

Studying the soil cover is needed for establishing the areas of white and black varieties of soil, mass varieties and technical one's, picking up the suitable rootstock in correspondence with the carbonates content – total and active.

Keywords: thermal regime; exposition; altitude; slope; sea level erosion base; diagram, location zone; risk zone; moderate zone; comfort zone; variety.

Republica Moldova se caracterizează printr-o climă moderat-continentală, și are o iarnă moale și scurtă, iar vara lungă și călduroasă cu zile însorite. Aceste condiții fac posibilă cultivarea cu succes a viței-de-vie atât a soiurilor de masă, cât și a celor tehnice. În anul 2012, suprafața plantațiilor viticole ocupa 141 mii hectare (Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare).

În amplasarea soiurilor viței-de-vie pe teren, este necesar a studia aprofundat două momente-cheie: *învelișul solului și regimul termic.*

O importanță deosebită în cultivarea cu succes a viței-de-vie o are regimul termic – durata perioadei calde cu temperaturi medii pozitive $>0^{\circ}\text{C}$ și a perioadei reci cu temperaturi negative $<0^{\circ}\text{C}$. Durata perioadei calde constituie 260-270 de zile la nord, 275-285 de zile în zona centrală și 280-290 de zile în zona de sud a republicii. Durata perioadei reci constituie 95-105 de zile la nord, 80-95 de zile în centru și 75-85 de zile la sud. În condițiile reliefului accidentat, acești indici se schimbă considerabil – în locurile joase și în partea de jos a pantelor, durata perioadei calde descrește cu 10-15 zile, iar durata perioadei cu zile reci crește proporțional cu aceleași valori. Caracterul regimului termic a condiționat concentrarea suprafețelor plantațiilor viticole în zonele de centru și sud. Anume în aceste zone se obțin roade de calitate superioară la toate soiurile cultivate. Calitatea strugurilor e determinată și de alți factori importanți: calitatea solului, suma temperaturilor active pe parcursul perioadei de vegetație. Temperaturile negative în timpul iernii determină timpul de formare a butucilor și modul de cultivare a acestora.

În condițiile terenului accidentat, caracterul genezei temperaturilor negative, mărimile valorice ale acestora, durata lor de acțiune sunt în dependență de altitudinea deasupra bazinului de erozie, expoziția pantei, capacitățile genetice de rezistență ale soiurilor la temperaturi negative, gradul de pregătire al acestora la condițiile de iernare etc. Distribuția temperaturilor negative, diferența lor pe elementele de relief ajunge la 3-4°C și chiar 7-8°C, în dependență de altitudine.

În amplasarea soiurilor viței-de-vie pe teren, nu poate fi neglijat învelișul solului, proprietățile fizico-chimice ale acestuia, pentru a determina corect locul soiurilor de masă și al celor tehnice în dependență de fertilitatea solului, soiurilor albe și celor roșii – în dependență de componența mecanică a solului, conținutul de carbonați total și activi pentru alegerea corectă a portaltoluiului, de care depinde starea fiziologică a butucilor și capacitățile lor de rezistență la condițiile nefavorabile ale mediului ambiant.

În urma unor ample investigații ale condițiilor de iernare a majorității soiurilor viței-de-vie, în condițiile cele mai diverse ale reliefului, pe teritoriul majorității raioanelor viticole ale republicii, în urma celei mai reci ierni, doctorul în biologie Petru Negru și Ignat Șandru au întocmit tabelul rezistenței la temperaturi negative a soiurilor viței-de-vie cultivate și celor de perspectivă pentru Republica Moldova. Tabelul a fost elaborat pentru plantațiile viticole industriale din zonele de centru și de sud.

În scopul atenționării viticultorilor, atât începători, cât și celor cu experiență, pe baza tabelului menționat *supra*, am întocmit patru diagrame pentru expoziții contrare din zonele de centru și de sud, indicându-le condițiile posibile de amplasare a anumitor grupe de soiuri la diferite altitudini în dependență de expoziție și modul de cultivare a butucilor pentru o viticultură stabilă.

Tabelul 1

Rezistența la temperaturi scăzute (negative <0°C) a soiurilor de viță-de-vie cultivate și perspective pentru Republica Moldova (clasificarea soiurilor pe grupe după P. Negru și I. Șandru)

GRUPELE DE SOIURI ȘI TEMPERATURILE CRITICE*				
I: -25°C	II: -23°C	III: -22°C	IV: -20°C	V: -18°C
Saperavi de Nord, Noa, Isabella, Lidia, Chesa, Ialoveni, Rezistent, Novâi Podarok Zaporojiu, Pameati Negrulea, Prezentabil, Super Extra, Vostorg, Țvetocinâi alb, Pervenet Magaraci	Risling de Rin, Rkațiteli, Sauvignon, Pinot gris, Saperavi, Aligote, Alb de Suruceni, Pinot noir, Chardonnay, Perla de Csaba, Timpuriu de Magaraci, Decembrie, Auriu Rezistent, Pinot Menie, Carmen, Demetra, Lora alb	Feteasca, Muscat Ottoneli, Cabernet-Sauvignon, Bastardo de Magaraci, Coarnă Neagră, Moldova, Doina, Muscat Chihlimbăriu, Merlot, Chasselas - alb, Rară Neagră, Kișmiș Moldovenesc, Alb de Onițcani, Arcadia, Codreanca, Consul Negru, Mecita, Podaroc Zaporojiu, Reșelie-negru, Sport-2, Cuderca albă, Feteasca Neagră	Muscat de Hamburg, Malbec, Irșai Oliver, Traminer roz, Leana, Solnecinâi, Miuler Turgau, Original	Regina Viilor, Muscat alb, Cardinal, Karaburnu, Pervomaiski

*Prin temperaturile critice se subînțeleg posibilitățile genetice ale soiurilor menționate de a supraviețui în condițiile repausului organic (fiziologic). Această capacitate de a rezista se obține ca rezultat al călirii treptate a plantelor – proces fiziologic cauzat de trecerea lentă a temperaturilor pozitive în cele negative și intensificarea acestora.

Călirea lăstarilor și a ochiurilor este un proces fiziologic foarte complicat, cauzat de schimbări profunde anatomobiochimice.

Nu trebuie confundate capacitățile soiurilor de a rezista la temperaturi negative cu cele de suportare a condițiilor iernării, care se caracterizează prin fluctuația condițiilor meteorologice (trecerea bruscă de la temperaturi negative la cele pozitive, și invers, schimbarea regimului de umiditate relativă a aerului, durata acestor schimbări etc.).

Aici de o importanță deosebită este reacția soiurilor – cele care reacționează mai rapid la aceste condiții ierneză mai rău, chiar dacă capacitățile lor genetice de a rezista la temperaturi negative sunt relativ bune. Acestei reacții se datorește și faptul că la vârful lăstarilor, care din punct de vedere anatomofiziologic, sunt nesăvârșite, ochiurile de cele mai multe ori rămân vii.

Ținem să menționăm că altitudinile acceptabile pentru amplasarea plantațiilor viticole în Republica Moldova sunt cuprinse între 60 și 200 m de la bazinul eroziei deși pot apărea și unele abateri.

Această zonare generală a fost divizată în trei părți, în dependență de zonă și expozițiile pan-telor. În legătură cu acest principiu, dimensiunile zonelor și modul de cultivare a butucilor diferă.

Zona Centrală

Expoziție nordică. Dacă agricultorul nu dispune de alte terenuri și dorește să planteze vie, atunci poate folosi această zonă, care ar fi mai favorabilă pentru plantații pomicole. Pentru plantarea viei, e necesar de ales minuțios soiurile după grupa de rezistență și termenele de maturare, de folosit cele mai precare soiuri, care dispun de o rezistență satisfăcătoare la temperaturi negative. În această zonă, butucii trebuie formați pe sistemul evantai cu multe brațe, pentru a fi acoperite cu sol pentru iernat.

Zonele moderată și confortabilă ocupă suprafețe neînsemnate, pe care este posibilă cultivarea viței-de-vie pe tulpină înaltă și combinată. Forma combinată constă din cordonul pe tulpină înaltă și un braț la baza tulpinii, care poate fi acoperit toamna în timpul aratului.

Tabelul 2

Metodele de cultivare a diferitelor soiuri de viță-de-vie în dependență de înălțimea absolută a terenului pe pante cu expoziție nordică în Zona Centrală a republicii (clasificarea soiurilor pe grupe după P. Negru și I. Șandru)

Înălțimea deasupra nivelului bazei de eroziune (m)	GRUPELE DE SOIURI ȘI TEMPERATURA CRITICĂ				
	I - (-25°C)	II - (-23°C)	III - (-22°C)	IV - (-20°C)	V - (-18°C)
60	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona de risc
140					
150	Zona confortabilă	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona de risc
160					
170		Zona confortabilă	Zona confortabilă	Zona confortabilă	
180					
190					
200	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată		
>200					

Tabelul 3

Metodele de cultivare a diferitelor soiuri de viță-de-vie în dependență de înălțimea absolută a terenului pe pante cu expoziție sudică în Zona Centrală a republicii (clasificarea soiurilor pe grupe după P. Negru și I. Șandru)

Înălțimea deasupra nivelului bazei de eroziune (m)	GRUPELE DE SOIURI ȘI TEMPERATURA CRITICĂ				
	I - (-25°C)	II - (-23°C)	III - (-22°C)	IV - (-20°C)	V - (-18°C)
60	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	
140					
150	Zona confortabilă	Zona moderată	Zona moderată	Zona de risc	
160					
170		Zona confortabilă	Zona confortabilă		
180					
190		Zona moderată	Zona moderată		
200		Zona confortabilă	Zona confortabilă		
>200		Zona confortabilă	Zona confortabilă		

Tabelul 4

Metodele de cultivare a diferitelor soiuri de viță-de-vie în dependență de înălțimea absolută a terenului pe pante cu expoziție nordică în Zona de Sud a republicii (clasificarea soiurilor pe grupe după P. Negru și I. Șandru)

Înălțimea deasupra nivelului bazei de eroziune (m)	GRUPELE DE SOIURI ȘI TEMPERATURA CRITICĂ				
	I - (-25°C)	II - (-23°C)	III - (-22°C)	IV - (-20°C)	V - (-18°C)
6	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc
20					
40					
60	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona de risc	Zona de risc
80					
100	Zona confortabilă	Zona moderată	Zona moderată	Zona de risc	
120					
140		Zona confortabilă	Zona confortabilă		
160					
180		Zona moderată	Zona moderată		
>180		Zona confortabilă	Zona confortabilă		

Tabelul 5

Metodele de cultivare a diferitelor soiuri de viță-de-vie
în dependență de înălțimea absolută a terenului
pe pante cu expoziție sudică în Zona de Sud a republicii
(clasificarea soiurilor pe grupe după P. Negru și I. Șandru)

Înălțimea deasupra nivelului bazei de eroziune (m)	GRUPELE DE SOIURI ȘI TEMPERATURA CRITICĂ				
	I - (-25°C)	II - (-23°C)	III - (-22°C)	IV - (-20°C)	V - (-18°C)
6	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc	Zona de risc
20					
40					
60	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona moderată	Zona de risc
80					
100	Zona confortabilă	Zona confortabilă	Zona confortabilă	Zona moderată	Zona de risc
120					
140					
160					
180					
>180					

Expoziție sudică. Pe această expoziție, suprafața zonei de risc se micșorează considerabil, în schimb se măresc suprafețele zonelor moderată și confortabilă.

Condițiile de formare și cultivare a butucilor sunt aceleași ca și pentru expoziția nordică. Pe această expoziție, se mărește numărul soiurilor din grupele cu rezistență mai mică.

Zona de Sud

Expoziție nordică. Având în vedere faptul că în zona de sud teritoriul este mai puțin accidentat decât în zona centrală, se modifică și granițele modului de cultivare a plantațiilor viticole.

Zona de risc începe mult mai jos decât în zona centrală. Datorită acestui fapt, suprafața acestei zone se micșorează nu prea mult, în schimb se măresc suprafețele celorlalte două zone.

Cerințele față de formarea și cultivarea butucilor rămân aceleași.

Expoziție sudică. Pe această expoziție, suprafața zonei de risc se micșorează considerabil și se mărește ponderea zonei confortabile. Soiurile din grupele IV-V intră în zona moderată și trebuie cultivate pe forma de cordon pe tulpină înaltă cu un braț la baza tulpinii, pentru a putea fi protejat iarna, adică formă combinată.

Respectarea în linii generale a acestor recomandări va majora considerabil stabilitatea în ramura viticulturii și va mări durata exploatarea plantațiilor viticole.

Concluzii

1. Amplasarea plantațiilor viticole trebuie executată după o studiere profundă a condițiilor regimului termic pe panta în cauză și stabilirea argumentată a zonelor menționate: zona de risc, zona moderată și zona confortabilă.

2. Soiurile trebuie alese conform tabelului prezentat (Tab. 1), întocmit în baza investigațiilor pe teren a rezultatelor iernării acestor soiuri în diferite condiții ale zonelor viticole.

3. Capacitățile genetice ale soiurilor de a rezista la temperaturi negative nu totdeauna coincid cu rezultatele iernării acestora pe teren. Iernează mai bine soiurile, a căror reacție la fluctuațiile de temperaturi este mai slabă.

Bibliografie:

1. Чириков Ю.И. *Агротеморология*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1986.
2. *Агроклиматические ресурсы Молдавской ССР*. Ленинград: Гидрометеиздат, 1982.

3. Негру П.В., Медведева Т.Н., Кожокару В.А., Михайлов М.В. *Эколого-физиологические механизмы зимостойкости винограда*. Кишинев: Штиинца, 1988.
4. Тулбуре И.А. Об изменениях содержимого клеток побегов винограда в зимний период. В: *Физиология растений*. Том 17, вып. 1. Москва, 1970.
5. Тулбуре И.А. Изменение некоторых физиологических показателей у виноградных растений, произрастающих в различных условиях влажности почвы. В: Сб. матер. юбил. конф. АзНИИЗ посвящ. 100-летию В.И. Ленина и 50-летию Советской власти Аз.ССР. Баку, 1969 г.
6. *Энциклопедия виноградарства*. Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии. Том 2. Кишинев, 1986.

CARACTERISTICA NIVELULUI DE TESTOSTERON ÎN DIABETUL EXPERIMENTAL PE FONDUL ADMINISTRĂRII TINCTURII DE PROPOLIS

*Ana MĂRJINEANU, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA,
Valentin AȘEVSCHI, Ana ROTARU*

Universitatea de Stat din Moldova

Universitatea de Studii Politice și Economice Europene „C. Stere”

The present work has the primary task of demonstrating the beneficial effects of propolis tincture as natural diabetes experimental preparation and physiological action on the reproductive function. It has been demonstrated that the natural product propolis acts based on the processes of synthesis of hormones in the body and biostimulation effects of β -cells of the islets Langerhans from the pancreas endocrine, and decreasing the level of glucose in the body. Also, biostimulative an action is observed on gonadal activity, acting directly on the hormone testosterone is low or when the usually present and obesity is a risk factor for diabetes, also, appear decreased energy, strength and vitality, pains in the bones and joints.

Keywords: diabetes mellitus; experimental diabetes; glucose; testosterone; tincture of propolis.

Glandele endocrine participă activ în reglarea metabolismului glucidic, iar schimbările patologice apărute în ele duc la evoluția diferitelor forme de diabet zaharat. Gonadele sunt glande mixte cu structură și funcții diferite la masculi și femele, au rol important în organismul uman, exercitând o acțiune biologică multilaterală, fiind indispensabile dezvoltării organelor genitale, gametogenezei și reproducerii.

Activitatea de sinteză și secreția hormonală ovariană sunt ritmice. Hormonii sintetizați diferă: estrogenii, progesteronul, androgenii. Atât androgenii, cât și estrogenii se formează în glandele sexuale masculine și în cele feminine, însă în cantități diferite [1].

Gonadele au rol important în organismul uman, exercitând o acțiune biologică multilaterală. Ele influențează diferențierea sexuală, metabolismul, determină comportamentul sexual și caracterele sexuale secundare. Între pancreas și gonade există o legătură funcțională destul de strânsă. Cunoaștem foarte bine faptul existenței sterilității la bărbați și femei bolnavi de diabet zaharat. În afară de aceasta, a fost stabilit că la indivizii cu dereglări ale ciclului menstrual și sterilitate se observă mai frecvent dereglarea metabolismului glucidic.

Gonadele masculine (testiculele), prin intermediul celulelor Leydig, secretă testosteron. Celulele Sertoli din tubii țesutului seminal formează celulele sexuale primare – spermatogonii. Funcția testiculelor este dirijată de hipofiză, prin intermediul hormonilor gonadotropi: foliculostimulant (FSH) – stimulează epiteliul spermatogen, luteinizant (LH) – secreția testosteronului.

În testicule sunt produse zilnic între 2-10 mg de hormoni sexuali masculini. Principalul produs de secreție este testosteronul, care este dedicat dezvoltării caracterelor sexuale secundare și stimulării producției de spermă. În același timp, acesta are un efect semnificativ și asupra creșterii prostatei și a veziculelor seminale și menține funcțiile genitale la un nivel normal [14].

La pubertate, secreția de testosteron stimulează dezvoltarea organelor genitale și a caracterelor sexuale secundare, iar după 50 de ani are loc scăderea concentrației lui și creșterea nivelului de FSH și LH. La nivelul hipotalamusului și structurilor limbice, testosteronul influențează comportamentul realizând comportament sexual și nivelele de agresivitate.

Totodată, participă alături de FSH la controlul spermatogenezei, iar împreună cu androgenii sunt responsabili de potență, asigură libidoul, stimulează creșterea și dezvoltarea organismului.

Regenerarea nivelului receptorilor estradiolului și testosteronului din fondul hormonal, în timpul introducerii insulinei masculilor cu diabet (provocat cu alloxan), permite să tragem concluzia că la masculi insulina participă la reglarea funcției gonadotrope a hipofizei [3].

Dereglările proceselor ciclice în timpul formelor grave de diabet pot fi precedate de dereglările sistemului hipotalamo-hipofiză-gonade, ce include atât structurile sistemului nervos central, cât și nivelul ovarelor.

Numeroase studii au observat apariția simultană a diabetului de tip 2 și a hipogonadismului asociat cu scăderea secreției de testosteron total și liber. În același timp, mulți cercetători au descoperit o asociere între nivelul de testosteron total în plasmă și dezvoltarea diabetului de tip 2. Studiile indică faptul că, în prezența diabetului zaharat, concomitent testosteronul a fost de 10-15% mai mic decât la persoanele sănătoase din același grup de vârstă [4].

Studiile experimentale denotă importanța stării funcționale a gonadelor în metabolismul glucidic, deoarece la animalele castrate se observă hiperglicemia, glucozuria, scade toleranța la glucoză și sensibilitatea la insulină. În același timp, la extirparea pancreasului în ovarele animalelor experimentale se observă schimbări distrofice și degenerative. În diabetul zaharat se observă destul de des dereglări ale gonadelor atât la bărbați, cât și la femei. Frecvența tulburărilor funcțiilor sexuale la bărbații cu diabet zaharat variază între 24,7 și 74%.

La bolnavii cu diabet zaharat (DZ) care nu respectă tratamentul adecvat se înregistrează tulburări ale spermatogenezei care se exprimă prin diminuarea procentajului de spermatozoizi activi. Existența la bolnavii cu DZ a microangiopatiei și polineuropatiei favorizează o acțiune adecvată asupra dezvoltării dereglărilor funcției sexuale. S-a constatat o corelație directă între durata DZ, gradul lui și vârsta bolnavilor, iar pe de altă parte, scăderea sau lipsa potenței și libidoului [2].

Studiile din literatura de specialitate [7] demonstrează că nivelul LH și FSH în sânge rămâne neschimbat pe fondul concentrației micșorate de receptori androgeni în hipofiza masculilor ce li se introduce alloxan, ceea ce denotă despre dereglările mecanismului legăturii inverse negative între gonade și hipofiză. Androgenii exercită o funcție metabolică importantă, stimulând intens anabolismul protidic și inhibând concomitent catabolismul. În perioada de pubertate această acțiune este deosebit de importantă, pentru că stimulează creșterea musculară și scheletică, intervenind în procesul dezvoltării organismului, dar la diabetici se observă o stopare a acestor procese. De asemenea, la bolnavii cu diabet zaharat în perioada pubertară la decompensarea bolii, se observă o majorare a hormonului somatotrop (STH) și a nivelului de hormon adenocorticotrop (ACTH).

Datele [14] ce arată micșorarea sensibilității celulelor hipofizare la luliberină la șobolanii cu diabet dau posibilitate de a presupune că disfuncția hipofizei poate fi principala cauză ce modifică reglarea neuroendocrină a funcției reproductive la masculi cu diabet experimental. Regenerarea nivelului receptorilor estradiol și testosteron din fondul hormonal, în timpul introducerii insulinei masculilor cu diabet (provocat cu alloxan), permite să concluzionăm că la masculi insulina participă la reglarea funcției gonadotrope a hipofizei.

Cercetări analogice [16] au fost efectuate la femelele cu diabet experimental, la care se determină concentrația receptorilor nucleari ai hormonilor sexuali în adenohipofiză. De asemenea, la femelele ovariectomizate cu incubarea compensatorie a estradiolului și a progesteronului, se determină sensibilitatea hipofizei la luliberină în scopul excluderii posibilei dereglări a secreției steroizilor la nivelul ovarelor în diabetul experimental. E cunoscut faptul că dereglările funcției active a sistemului reproductiv al organismului la animalele de laborator ce au diabet zaharat e în corelație nu numai cu modificările distructive ale gonadelor, dar și cu disfuncția sistemului hipotalamo hipofizar.

Utilizarea tuturor produselor apiculturii pentru menținerea, ameliorarea și ocrotirea dirijată a sănătății, precum și încercările efectelor lor sanogenice asupra unui număr mare de consumatori și

pacienți, permit să ajungem la concluzii obiective despre utilitatea lărgirii producției și folosirii lor în masă de către un număr tot mai mare al populației.

În prezent, în literatura științifică de specialitate [15], sunt acumulate numeroase date științifice consacrate studierii multilaterale a produselor apicole, compoziției lor chimice, proprietățile fizico-chimice, curative, profilactice, funcționale etc. Pentru dezvoltarea cu succes a apiculturii în medicina, necesită cu insistență analiza și sinteza datelor existente în scopul stabilirii pentru început a normelor sanogenice de aplicare a diferitelor produse apicole în concordanță cu nivelul de sănătate al organismului, modul de trai și modificările ritmice de activitate ale organelor și sistemelor (ritmuri circadiene). Aspectul teoretic și aplicativ al unei atare analize nu provoacă dubii, deoarece numai cunoașterea parametrilor sanogenici ai dozelor de aplicare, factorilor și mecanismelor de acțiune ale lor asupra organismului concret și a sistemului funcțional va permite păstrarea sănătății organismului la un nivel fiziologic optimal, ceea ce devine sarcina noii direcții în biomedicină.

Propolisul este un produs natural care oferă surprinzător de multe beneficii în privința sănătății. Datele pe care le găsim în literatura de specialitate privind folosirea lui atestă faptul că egiptenii și grecii foloseau foarte mult propolisul în scopuri curative, urmând apoi, mult mai târziu, să fie folosit și pe țărmurile Europei de astăzi.

Propolisul este o substanță bioactivă de valoare colosală, cu efect biostimulator și bioreglator. Activitatea acestuia se explică datorită elementelor din compoziția sa, acordându-se o atenție deosebită și aminoacizilor pe care îi conține: *alanina, valina, glicina, leucina, izoleucina, serina, treonina, metionina, fenilalanina, tirozina, histidina, prolina, acidul aspartic, acidul glutamic, arginina, lizina, cistina, triptofanul* – toți găsiindu-se în cantități variate. Pe parcursul sezonului activ (aprilie-septembrie) se produc schimbări cantitative ale aminoacizilor în componența propolisului. S-a constatat că propolisul colectat primăvara timpuriu conține o cantitate maximă de aminoacizi [10].

Flavonoizii din propolis, prin acțiunile lor ca „măturători” de radicali liberi, ca antioxidanți, ca inhibitori ai producției de interleukina 1B și ca inhibitori ai sintezei oxidului nitric (NO), au efecte pozitive în prevenirea și în tratarea diabetului zaharat de tip I, scăzând glicemia și lipoproteinemia.

În produsele apifitoterapice, utilizarea propolisului are o mare importanță, el conferind medicamentelor, în a căror formulă intră, o mare parte din proprietățile sale antiseptice față de bacterii, fungi, drojdii, pe de o parte, pe de alta, potențând calitățile unor extracte de plante ce intră în alcătuirea aceluiași medicamente din grupa apifitoterapicelor [9].

Metode de cercetare

În experiențele noastre, am folosit șobolani albi de laborator cu masa între 135-180 g. Pentru experiment au fost luați 60 de șobolani care au fost împărțiți în 4 loturi experimentale. Trei loturi au fost supuse experimentului și o grupă s-a folosit ca martor (grupa de control).

– Lotul I – 15 șobolani pentru lotul martor, cărora le-am administrat 1ml soluție fiziologică, intraperitoneal.

– Lotul II – 15 șobolani, cărora le-am administrat alloxan intraperitoneal sub formă de soluție în raport de 200 mg la 1 kg de masă corporală.

– Lotul III – 15 șobolani cărora am administrat tinctură de propolis.

– Lotul IV – 15 șobolani cărora am administrat alloxan + tinctură de propolis.

Pentru colectarea materialului, în vederea argumentării prezenței diabetului, animalele experimentale au fost ținute în condiții speciale care permit monitoringul individual zilnic al consumului de apă, hrană și al eliminărilor de urină. Investigațiile au avut loc timp de 30 de zile. Ca material nativ pentru cercetare au fost utilizate: urina, sângele, plasma sangvină.

Modelul diabetului zaharat s-a obținut prin injectarea alloxanului sub formă de soluție de 5% (200 mg/1 kg).

Testarea glucozei în sânge: Concentrația glucozei în sânge se determină cu ajutorul glucometrului „Bionime GM 300” (Rusia).

Testarea calitativă a corpiilor cetonici, glucozei și a proteinei în urină: Pentru depistarea corpiilor cetonici, a glucozei în urină și a proteinei, s-a folosit reacția calitativă pentru precipitare cu ajutorul indicatorilor standard speciali: Combi 3A, Combina 5.

Testarea hormonilor: Hormonii au fost determinați prin metoda imunofermentativă, bazată pe principiul „concrenței”. Reactivii de bază necesari pentru cercetarea imunofermentativă includ anticorpi imobili, conjugat ferment-antigen și antigen natural. După amestecul anticorpului imobil și a conjugatului ferment-antigen cu serul sangvin, care conține antigen natural, apare o reacție de „concrență” între antigenul natural și conjugatul ferment-antigen pentru numărul de locuri limitat.

Prepararea tincturii de propolis

Ce-a mai eficientă metodă de administrare a propolisului este tinctura de propolis. Tinctura de propolis se obține prin introducerea propolisului fin mărunțit în alcool de 90%. Pentru ca propolisul să poată fi ușor mărunțit, trebuie ținut în congelator. La 100 ml alcool de 90% s-a adăugat 20 g de propolis. Se păstrează la întuneric timp de 7-10 zile și se agită de 3-4 ori pe zi. Se observă că extractul alcoolic are o culoare închisă maro-roșietică, iar pe fundul vasului se depun particulele de propolis și ceară nedizolvate. Se filtrează de două ori prin hârtie de filtru sau prin două tifoane cu vată la mijloc. În urma filtrării, rezultă un lichid clar de culoare maro sau roșietică. Se păstrează în sticle închise ermetic, de culoare închisă. Se administrează cu apă per oral.

Cea mai importantă zaharidă care se găsește în mod normal în organele și sângele omului și constituie combustibilul cel mai prețios pentru obținerea energiei necesare activității omului este glucoza. Ea este distribuită în toate celulele și fluidele organismului, cu excepția urinei. Reglarea nivelului de glucoză în sânge se realizează prin intermediul hormonilor pancreatici: *glucagonul și insulina*. Valorile normale ale glucozei din sânge la om: 4,7-5,7 mmol/l la 100 ml sânge [5].

Creșterea glicemiei în afara acestor valori produce perturbări grave organismului, ceea ce s-a observat și la animalele experimentale, unde s-a înregistrat o creștere a concentrației de glucoză peste valorile normale.

Evaluând aceste patru grupe experimentale, s-a constatat că cantitatea de glucoză în lotul martor atinge valoarea de $5,03 \pm 0,18$ mmol/l. În lotul cu alloxan se observă o creștere vădită a nivelului de glucoză până la $11,97 \pm 0,38$ mmol/l, ceea ce explică prezența diabetului zaharat experimental.

La administrarea tincturii de propolis pe fondul alloxanului, observăm o scădere a glucozei până la $8,01 \pm 0,35$ mmol/l, ceea ce denotă o normalizare relativă a nivelului de glucoză. Comparând lotul martor și lotul tinctura de propolis, observăm că nu sunt diferențe semnificative între ele, valorile atingând $5,32 \pm 0,11$ mmol/l contra $5,03 \pm 0,18$ mmol/l la martor (Tab.1).

Tabelul 1

Nivelul glucozei (mmol/l) la administrarea tincturii de propolis pe fondul diabetului experimental (*- $P > 0,05$; **- $P < 0,05$)

Indicii	Martor	Alloxan	Alloxan+Tinctura de propolis	Tinctura de propolis
Numărul (n)	15	15	15	15
Glucoza (mmol/l)	$5,03 \pm 0,18$	$11,97 \pm 0,38^{**}$	$8,01 \pm 0,35^{**}$	$5,32 \pm 0,11^*$

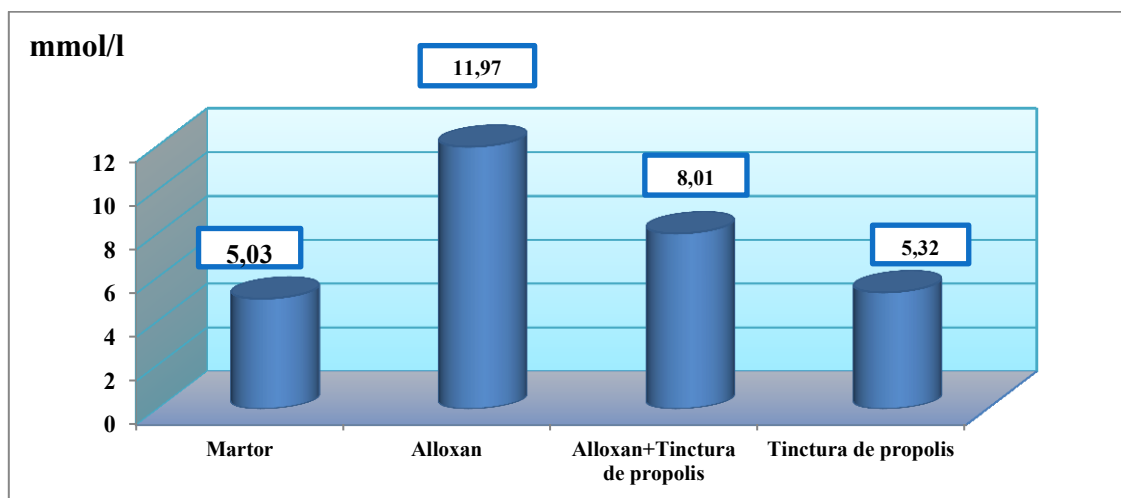


Fig. 1. Nivelul glucozei (mmol/l) la administrarea tincturii de propolis pe fondul diabetului experimental

O dovadă că animalele supuse experienței sunt afectate de diabet este creșterea considerabilă a glucozei în sânge care se observă la lotul alloxan în raport cu formele intacte (Fig.1). Nivelul glucozei în sânge rămâne crescut, deoarece procesul fiziologic de transfer al glucozei către celule este alterat, fie pentru că pancreasul nu produce suficientă insulină, fie pentru că celulele nu răspund la insulina produsă. Efecte benefice asupra scăderii nivelului de glucoză în sânge s-au înregistrat la administrarea tincturii de propolis datorită acțiunii sale antioxidante.

Antioxidanții joacă un rol extrem de important în tratamentul diabetului zaharat, iar propolisul are o capacitate antioxidantă deosebită, putând fi utilizat cu succes pentru ameliorarea simptomelor sau afecțiunilor corelate diabetului. Antioxidanții sunt substanțe ce au ca rol limitarea și prevenirea daunelor produse de către radicalii liberi, care au acțiune negativă în diabetul zaharat. Radicalii liberi produc distrugerea tisulară în organismul uman, iar în cazul persoanelor diabetice blochează acțiunea insulinei și a glucozei la țesuturile periferice; contribuie la disfuncția pancreatică și încetinesc producția de insulină [10,12].

Testosteronul este secretat de celulele Leyding, iar o cantitate comparativ mică de testosteron este secretată și de zona corticosuprarenală și de ovare. La bărbat secreția de testosteron începe la pubertate și continuă toată viața, în condiții obișnuite secretându-se 4-9 mg testosteron zilnic. La femei se secretă, de asemenea, testosteron de către celulele corticosuprarenaliene și, probabil, de către cele ovariene în cantități mult mai mici [3].

Tabelul 2

Conținutul testosteronului (ng/ml) în plasma sangvină la administrarea tincturii de propolis pe fondul diabetului experimental (*-P >0,05; **P<0,05)

Indicii	Martor	Alloxan	Alloxan+Tinctură de propolis	Tinctură de propolis
Numărul	15	15	15	15
Testosteronul (ng/ml)	4,02 ± 0,46	2,53 ± 0,19**	3,08 ± 0,18**	5,61 ± 0,20**

Analiza datelor obținute arată că, în cazul diabetului alloxanic, are loc o scădere a nivelului de testosteron până la 2,53 ng/ml pe fondul alloxanului, în comparație cu martorul care atinge nivelul de 4,02 ± 0,46 ng/ml (Tab.2). Observăm că în lotul mixt nivelul testosteronului este de 3,08 ng/ml

contra martor. În lotul cu tinctură de propolis se observă o mică creștere a nivelului de testosteron până la $5,61 \pm 0,20$ ng/ml față de martor, deoarece tinctura de propolis are efect stimulator.

În lotul cu diabet alloxanic s-a determinat un nivel scăzut de testosteron, dar administrarea tincturii de propolis exercită o tendință de normalizare hormonală (Fig.2), aceleași date au fost obținute și de unii cercetători conform literaturii de specialitate [8, 9]. Dereglările de testosteron afectează libidoul și plăcerea sexuală, de asemenea, mai apare scăderea energiei, forței și vitalității; apar dureri la nivelul oaselor și articulațiilor, scăderea inițiativei și a agresivității psihice.

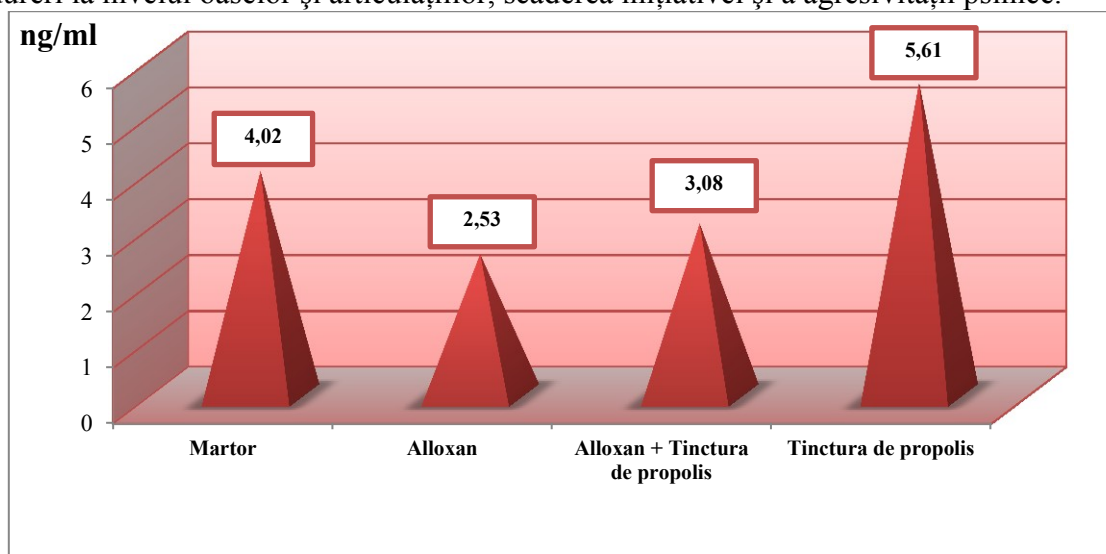


Fig. 2. Conținutul testosteronului (ng/ml) în plasma sanguină la administrarea tincturii de propolis pe fondul diabetului experimental

Testosteronul este prezent în întreg organismul, iar atunci când nivelul său este scăzut, de obicei este prezentă și obezitatea care este un factor de risc pentru diabet. Specialiștii [5, 14] au demonstrat însă că riscul de diabet poate fi prezent chiar și atunci când nu sunt kilograme în plus, fiind afectat direct de nivelul testosteronului.

Monitorizarea nivelului de testosteron la fiecare 5 ani este benefică pentru toți bărbații de 35 de ani și mai mult. Analizele de laborator sunt primele metode care arată că un nivel mic al testosteronului în țesutul gras poate anunța prezența diabetului. De aceea diabetul apare cel mai frecvent în cazul bărbaților trecuți de prima și a doua tinerețe, chiar dacă aceștia par în formă [4].

Testosteronul în limitele normei are un efect puternic asupra sistemului nervos și chiar asupra personalității, crescând capacitatea intelectuală, atenția, concentrarea. În cantități mari însă, testosteronul duce la agresivitate și pierderea concentrării. Un nivel scăzut de testosteron poate duce la probleme diverse, cum ar fi: atrofierea mușchilor, demineralizarea oaselor, atrofierea penisului, dispunerea grăsimii de rezervă după un tipar feminin (talie, coapse), depresie, scăderea capacității de concentrare, insomnii, diminuarea libidoului, impotență, sterilitate [8, 14].

Oamenii de știință [7, 8, 16] au mai descoperit că o proteină, RBP4, joacă un rol crucial în reglarea rezistenței insulinei, atunci când nivelul testosteronului nu este cel optim. În experimentele pe șoareci, s-a observat că subiecții cu un nivel mic al hormonului aveau o concentrație mare a acestei proteine. În prezent, oamenii de știință încearcă să pună la punct niște medicamente care să regleze producția de RBP4, reducând astfel și riscul instalării diabetului.

Excesul sau insuficiența acestor hormoni perturbă funcționarea normală a întregului organism. Netratat, nivelul scăzut de testosteron poate avea consecințe negative asupra sănătății: rezistența la insulină, diabet zaharat, hipercolesterolemie, hipertensiune și boli cardiovasculare.

Tinctura de propolis posedă un spectru larg de acțiune, ce nu are efecte adverse, decât doar în cazul persoanelor alergice, iar pentru aceasta, mai întâi de a administra, se face un test de reacție alergică. Funcționarea normală a glandelor endocrine și producția de hormoni sexuali sunt influențate de diverși factori: alimentație, stilul de viață, activitatea fizică, stresul, emoțiile, vârsta și ovulația [6, 11, 13].

Tinctura de propolis influențează pozitiv practic toate procesele metabolice în organism și, totodată, s-a demonstrat și funcția stimuloare asupra gonadelor. În același timp, propolisul este unul din cele mai eficiente remedii naturiste care ajută la îmbunătățirea imunității organismului, la tratarea a numeroase afecțiuni, boli și tulburări de sănătate, de aceea administrarea lui dă rezultate doar pozitive organismului.

Referințe:

1. Anestiadi Z. *Endocrinologia clinică: Curs de prelegeri*. Chișinău. 2004. ISBN: 9975-918-29-8, p.155-200.
2. Alexa Z. *Particularități clinice, hormonal-metabolice și opțiuni de tratament ale diabetului zaharat primar depistat la maturi cu vârsta 30-45 ani: Autoreferat (14.00.03)*. Chișinău, 2008.
3. Crivoi A., Bacalov Iu., Cojocari L. *Homologia, sănătatea și folosirea rațională a rezervelor funcționale*. Chișinău: CEP USM, 2010, p. 32.
4. Crivoi A., Bacalov Iu., Chirița E. ș.a. *Sistemul endocrin: suport de curs*. Chișinău: CEP USM, 2011, p. 56.
5. Crivoi A., Bacalov Iu. *Caracteristica diabetului experimental sau alloxanic*. Chișinău: CEP USM, 2004, p. 45-67.
6. Derevici A. *Contribuții la studiul propolisului. Cercetări chimice și fizico-chimice "in vitro" și "in vivo" cu propolis*. Ed. IV-a. București: Apimondia, 1990, p.77.
7. Dumitrache C. *Endocrinologie clinică*. București: Național, 2002. 715 p.
8. Dumitrescu C., Perciun R. *Diabetul zaharat: Ghid practice*. București: Saeculum I. O, 2002. 190 p.
9. Eremia N., Dabija T., Starciuc N. *Eficiența utilizării propolisului*. Chișinău, 2007. ISBN: 978-9975-9521-6-3 p. 4-10.
10. Eremia N., Dabija T. *Particularitățile producerii și calitățile biochimice ale propolisului*. Chișinău, 2007. ISBN: 978-9975-9562-1-5, p.4-20.
11. Enescu N. *Natura — farmacia verde*. Galați: Porto-Franco, 1991, p.9-13.
12. Hîncu N., Vereș I. *Diabetul zaharat, nutriția și bolile metabolice*. București: Național, 1999, p.115-235.
13. Janes K., Bumba V. *Contribuții la cunoașterea compoziției propolisului*. Ed. IV-a. București: Apimondia, 1990, p.42-44.
14. Lupu E. *Interrelațiile unor hormoni ai corticosuprarenalelor, gonadelor și pancreasului endocrin la administrarea melanotropinei pe fondul diabetului alloxanic: Teză de doctor în științe biologice*, Chișinău: USM, 2002.
15. Partheniu A. *Observații privind apiterapia: Acțiunea asupra sistemului neuroendocrin, Apiterapia în România*. București: Apimondia, 1994, p.70.
16. Щербак А.В. *Патология органов и систем при сахарном диабете. Эндокринологи.*, Библиотека практического врача. Москва: Здоровья, 2000. 92 с.

GENERAL AND SPECIFIC ASPECTS OF MEDICAL DEMOGRAPHIC PROCESSES IN CHIȘINĂU MUNICIPALITY DURING THE YEARS 2011-2013

**Igor FEOFANOV, *C. BOGATAIA*
***Vasili SOCOLOV, **Liudmila SOCOLOVA*
**Center of Public Health of Chișinău municipalty*
***Free International University of Moldova*

Lucrarea dată este consacrată studiului dinamicii indicatorilor principali ai proceselor medico-demografice din municipiul Chișinău în anii 2011-2014. Studiul a stabilit scăderea numărului populației, scăderea bruscă a ratei natalității, fertilității, din cauza diminuării generațiilor de vârstă fertilă, se atestă micșorarea accentuată a numărului populației tinere și creșterea ponderii populației vârstnice.

Cuvinte-cheie: populație; date statistice; vârstă; îmbătrânire; fertilitate;natalitate, mortalitate.

The number of stable inhabitants in Chișinău municipality amounted to 800.601 people as of January, 1st, 2014 according to the statistical data as of 01.01.13, the greatest number of population according to the gender was present in the age groups ranging from 18 to 29 years of age – 121.190 (16,4%), from 30 to 39 – 106.056 (14,3%), 40-49 – 89.729 (12,1%), 50-59 – 92.494 (12,5%), and the age group 65 and more – 55.615 (9,2%). On the basis of statistical data, we can conclude that the population of Chișinău is slightly feminized having a firm trend to amplification (Fig.1).

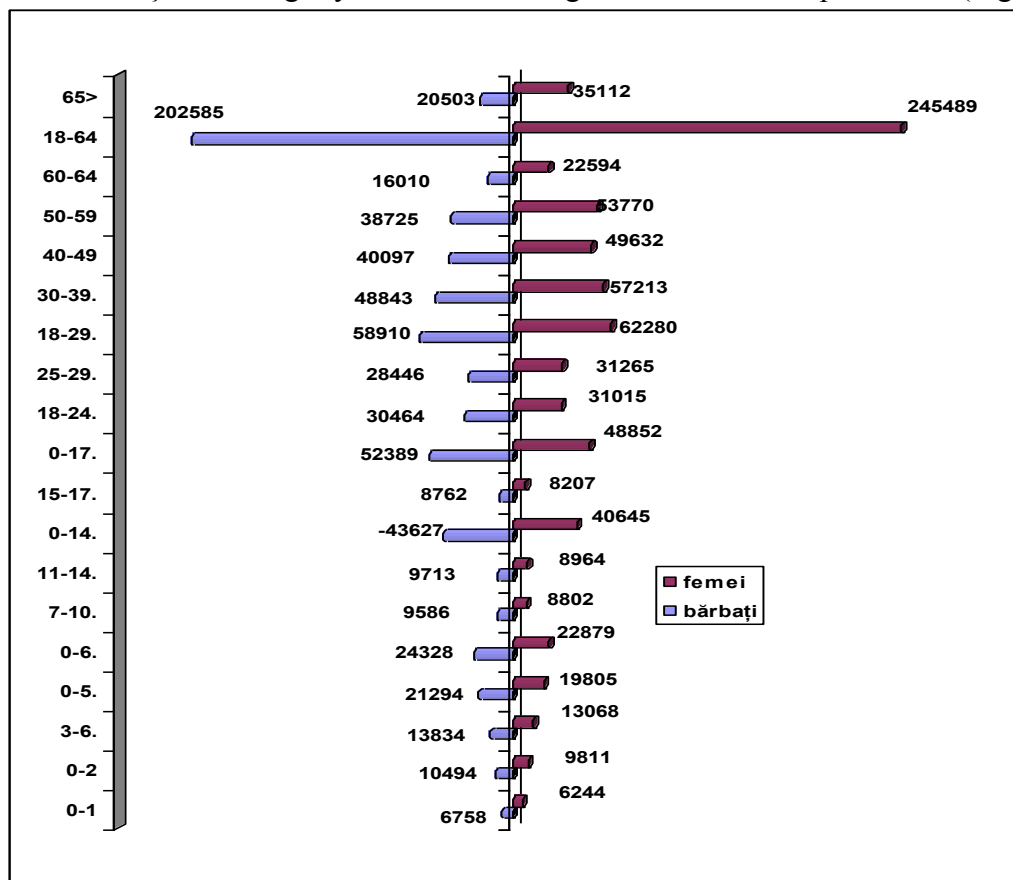


Fig. 1. Demographic distribution of the population according to the age groups in Chișinău

The old population (the third age population) is considered to be the population which exceeds the age of 60. Changes in the population age structure and the fast increase in the number of population over this age can lead to the alteration of the said concept.

According to statistical data, as of 01.01.2014, the greatest number of aging population was within the 60-64 age group – (5,1%), then the situation is as follows: 65-69 age group – (2,8%), 70-74 age group – (2,4%). All of these show an alarming trend towards the aging of the Chişinău population (Fig. 2) [2].

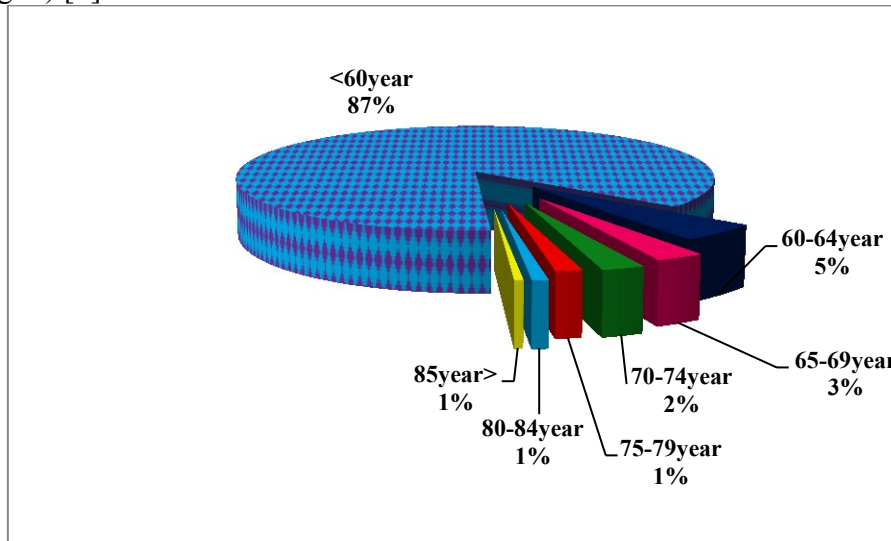


Fig.2. Distribution of aging population in Chişinău (%)

Population structure according to the age category is marked by population aging process characterized by the increase in the elderly men and women share while there is a decrease in the number of 0-17 age group. In this relatively short period (three years) from 2011 to 2013 one has recorded a decrease in the ratio of 0-17 age group by 17,0%, 16,6% and 16,3% respectively and an increase in the ratio of the elderly population (older than 64) by 7,9 % in 2011, 8,1% in 2012 and 8,4% in 2013. We consider that the process of aging is characteristic to women because of the fact that the mortality rate among working age men is high (Fig. 3).

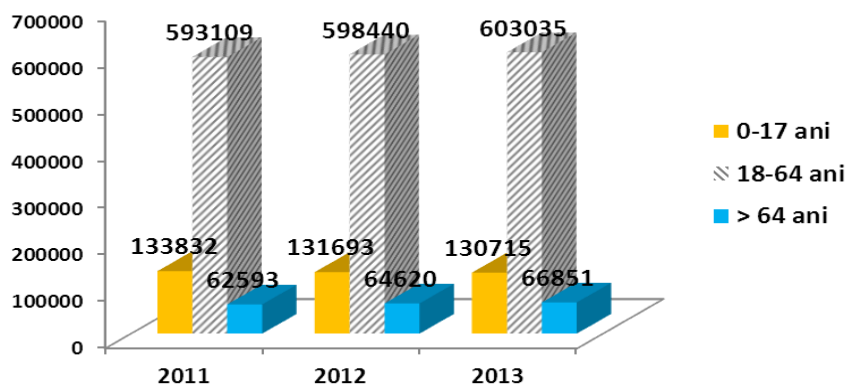


Fig. 3. Distribution of aging population (abs.)

Examining the demographic indices of Chișinău's population within the 2012-2013 period, one has recorded a decrease in the birth rate during the year of 2013 by 9,1 in 1000 person by comparison to 2012- 9,8 in 1000 but as for the natural increase rate, there is a slight increase in 2013 by 2,7 in 1000 compared to 2012-2,1 in 1000. The general mortality rate of the population during 2012-2013, is as follows: 6,7 deaths and 6,4 deaths in 1000 people (Fig.4) [1].

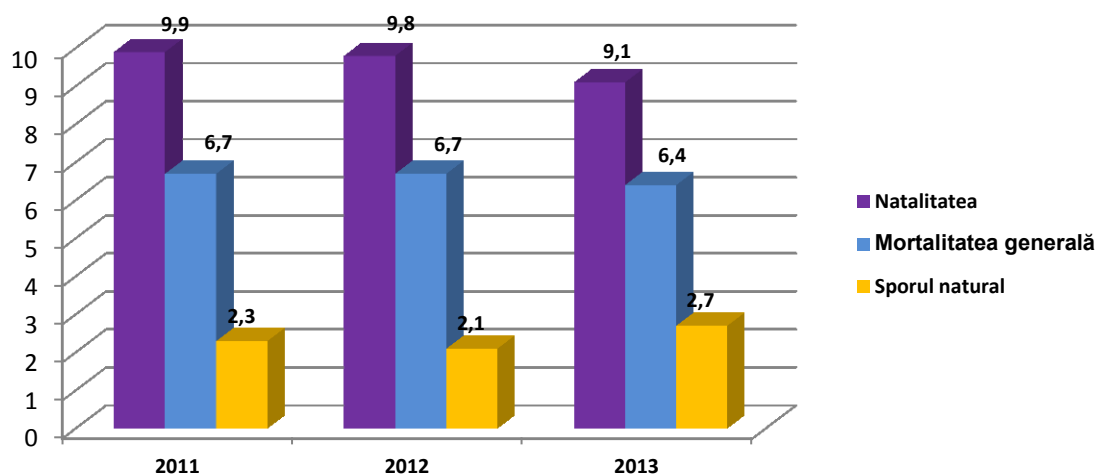


Fig.4. Indices of birth rate, mortality and natural increase of Chișinău population within the period 2011-2013

Examining the demographic indices regarding the birth rate of the population in the districts of Chișinău city, in the mentioned period, the highest birth rate was recorded in Ciocana district as follows: in 2013 – 1.192 births (abs.) with the index of 10,4 in 1.000 inhabitants; in 2012 – 1.246 births (in absolute values) with the index of 11,4 in 1.000 inhabitants. The following district is Râșcani which recorded the following: in 2013 – 1.289 births (abs), 9,3 index; in 2012 – 1.347 births (abs), 9,5 index (Fig. 5).

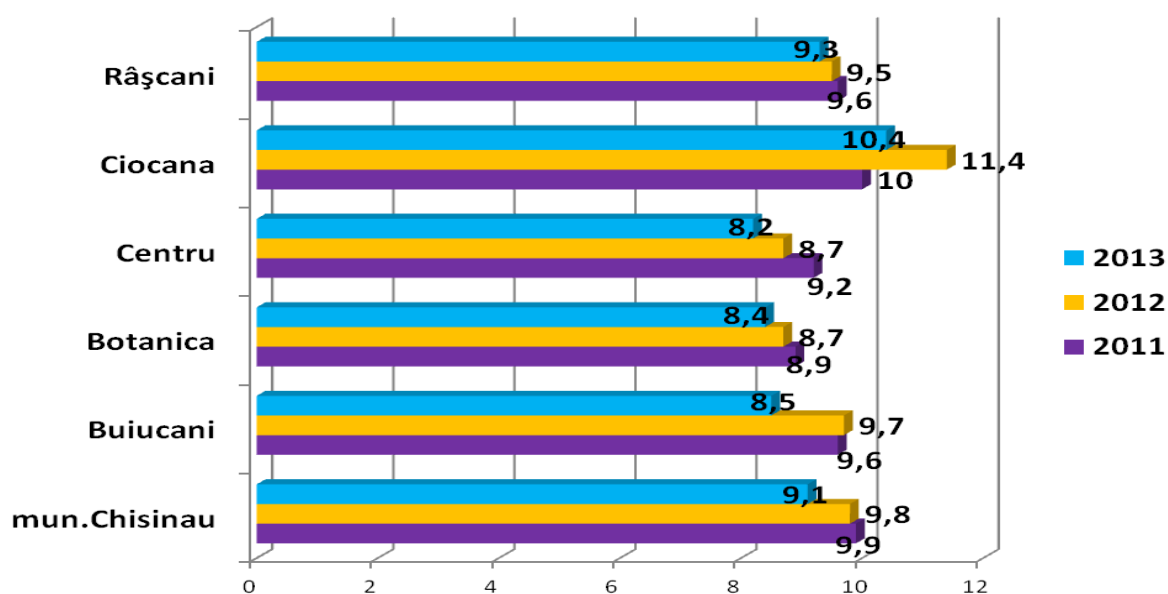


Fig.5. Indices of the birth rate in the districts of Chișinău within 2011-2013 year period

According to the statistical data regarding the birth rate of the rural population of Chişinău municipality, one has found out that within the reference period, the highest birth rate was recorded in 2013 in Bubuieci village – 15,6 births in 1.000 inhabitants, in Budeşti village – 13,7 births, in Ghidighici – 13,6 births and in Stăuceni – 13,3 births.

As for the death rate of the working-age population in Chişinău within the 2012-2013 period, there is an increase in the number of deaths. During the year 2013, there were 2,3 deaths in 1000 inhabitants including, at home – 51,1% by comparison to the year 2012 with 2,6 deaths, including, at home – 44,9% (Fig.6) [1].

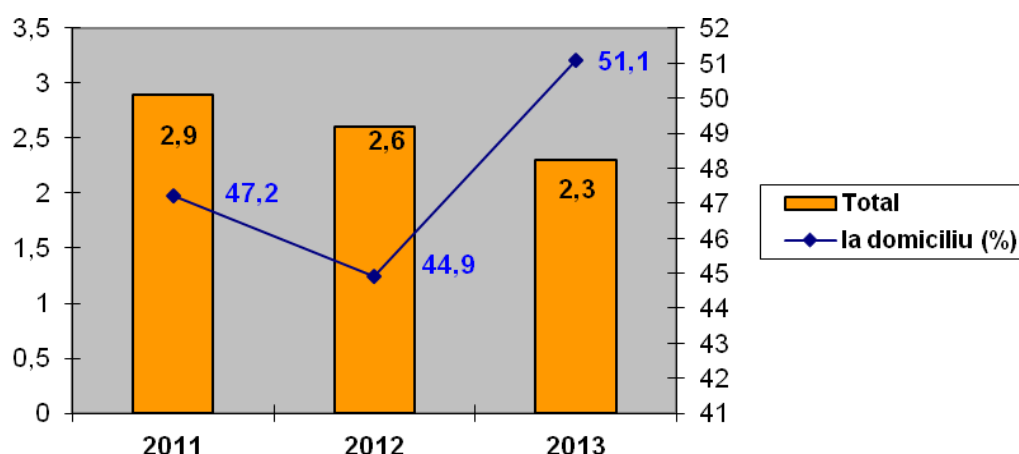


Fig.6. Indices of working-age population death rate in Chişinău during the period 2011-2013

The indices of working-age population death rate in the district of Chişinău were set out in 2013, the highest rates were recorded in Râşcani district with 2,6 deaths in 1.000 inhabitants, in Centru district – 2,5, and in Ciocana district – 2,4 deaths (Fig.7).

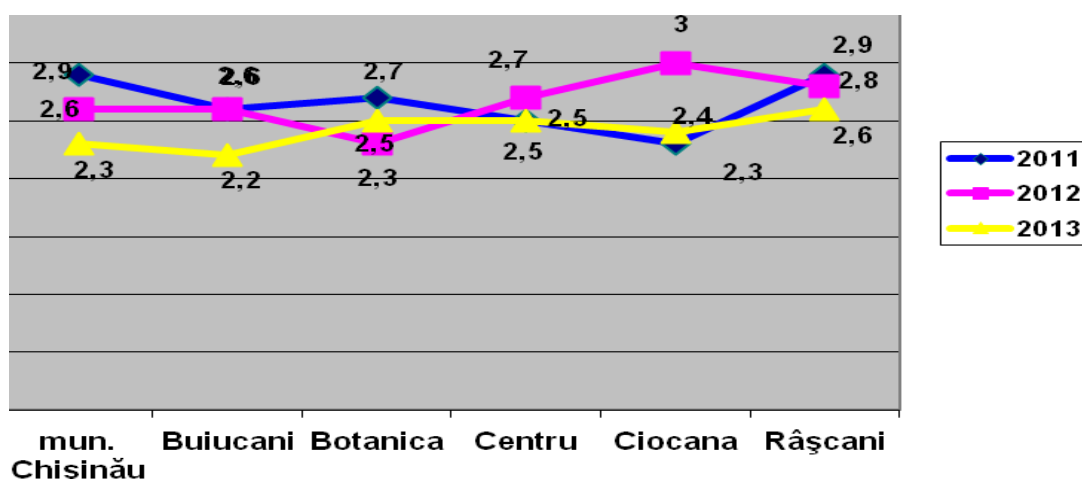


Fig.7. The indices of working-age population birth rate in Chişinău during the 2011-2013 period

The indices of population general death rate in the districts of Chişinău within the reference period show the highest rate in Râşcani district – 7,6 deaths in 1.000 inhabitants (in 2012 – 7,9), the second ranked is Botanica district – 7,2 in 1.000 inhabitants (in 2012 – 6,9) (Fig.8).

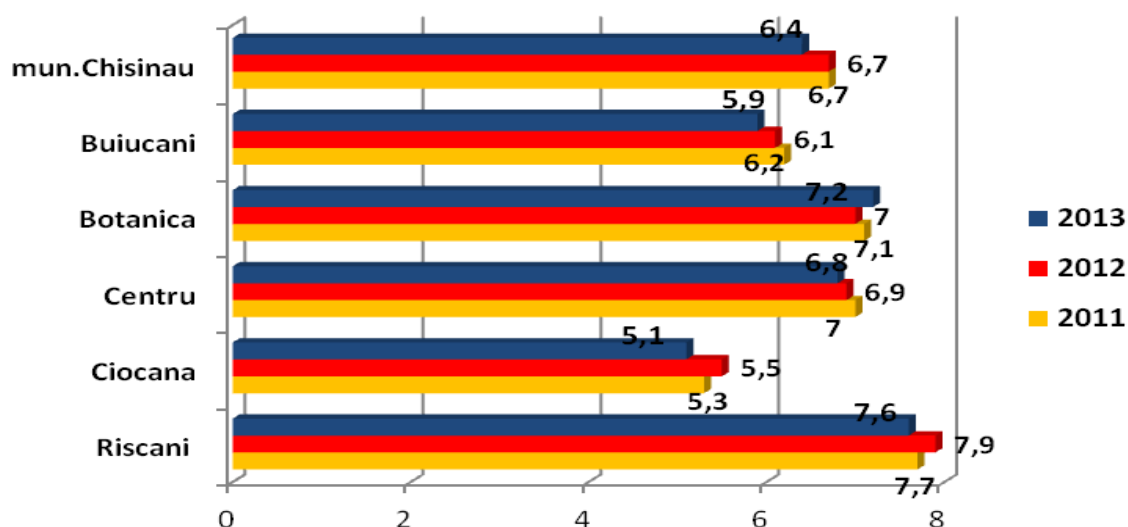


Fig.8. General death rate in the districts of Chișinău during 2011-2013

The general death rate of the rural population from Chișinău municipality during 2013 has a high index. Thus the death rate figures are as follows: in Vadul lui Vodă – 13,9 deaths in 1.000 inhabitants (in 2012 – 11,3) followed by Vatra – 9,1 (in 2012 – 9,1) and Trușeni – 8,7 deaths in 1000 inhabitants (in 2012 – 10,5). In the metropolitan area of Chișinău the index of general death rate was of 6,4 deaths in 1.000 inhabitants in 2013 and 6,7 deaths in 2012 (Fig.9) [1].

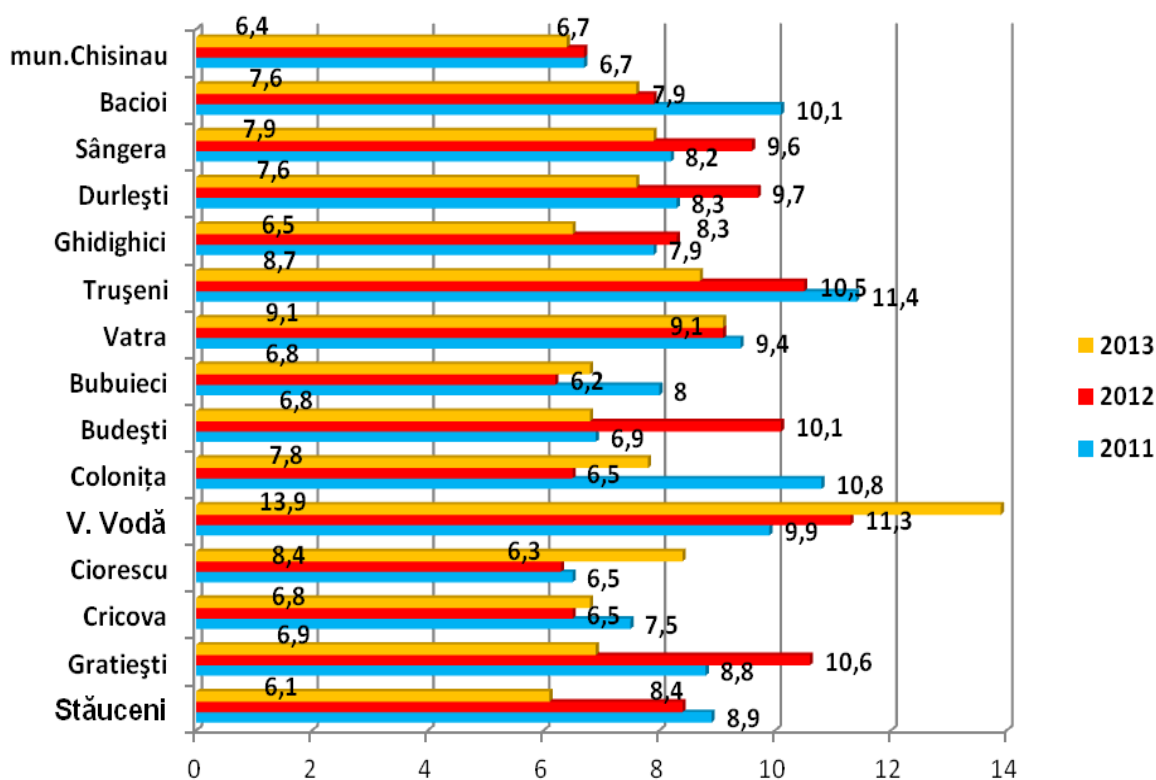


Fig.9. General death rate in rural area of Chișinău municipality in 2011-2013 period

Statistical data regarding the working-age population death rate in the communities of Chişinău municipality in 2012-2013 period, exhibits a trend of a dramatic decrease in 2013, thus, there were the following figures attested: in Budeşti 2,9 deaths in 1.000 inhabitants, (in 2012 – 6,4); in Vatra – 1,9 (in 2012 – 4,7) and in Durleşti – 2,7 (in 2012 – 4,8). But there are several communities where the death rate increase like in Truşeni – 6 deaths in 2013, (in 2012 – 4,6); in Bubuieci – 3,3 in 2013, (in 2012 – 1,7) (Fig.10).

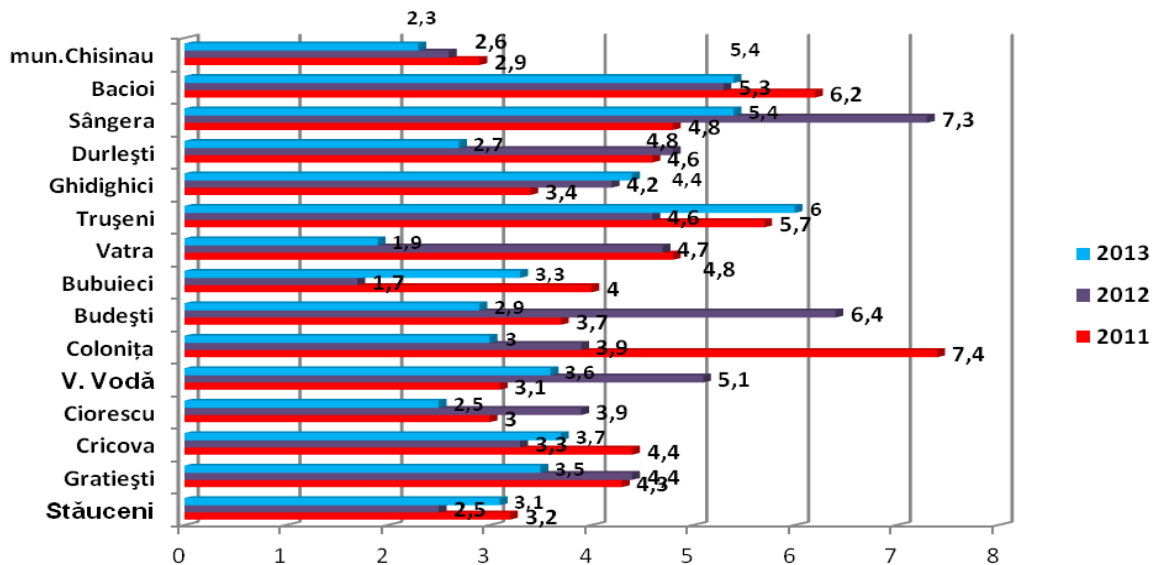


Fig.10. The working-age population death rate in communities of Chişinău municipality during the 2011-2013 period (per 1000 inhabitants)

Assessing the demographic indices regarding the infantile death rate in the districts of Chişinău in 2013, one notices that during the year 2013, the highest death rate in 1000 inhabitants was recorded in Buiucani district – 10,3 deaths (in 2012 – 5), the second place is held by Centru district – 7,7 (in 2012 – 11,4) and the third place is held by Ciocana district – 7,6 (in 2012 – 5,6) (Fig.11).

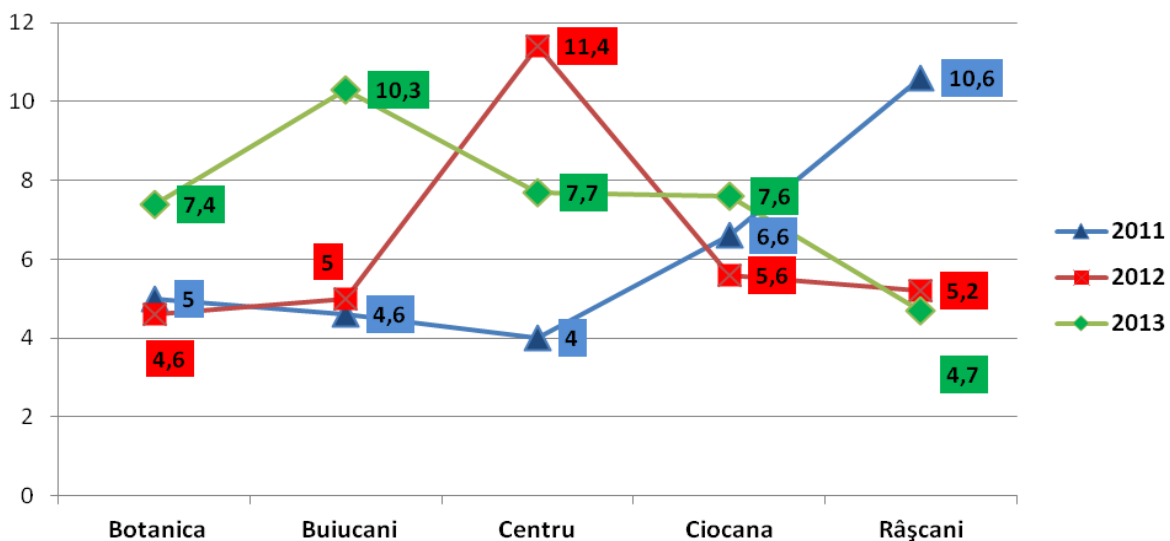


Fig.11. Infantile birth rate in the districts of Chişinău during 2011-2013 period

Analyzing the indices of infantile death rate in the communities of Chișinău municipality in the reference period, the highest rates in 2013 were recorded in Ghidighici with 44,1 deaths in 1000 inhabitants, followed by Vatra – 32,3 and Stăuceni – 9,8 (Fig. 12).

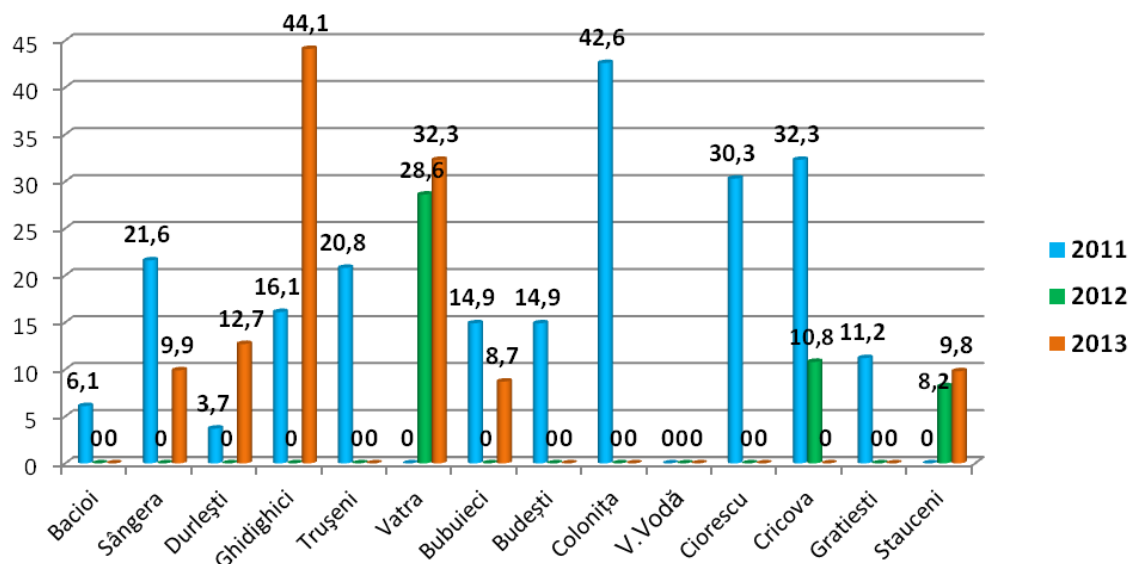


Fig.12. Infantile death rate in the communities of Chișinău municipality in 2011-2013 period

The charter of infantile death rate in 2012-2013 indicates a decrease in the number of infantile deaths under five and one years of age during 2013 by comparison to 2012 (10,9 deaths in 1.000 inhabitants in children under five and 9,8 deaths in children under one year of age), accordingly, 14,8 deaths in 1.000 inhabitants among children under five and 10,3 among children under one year of age. (Fig.13) [1].

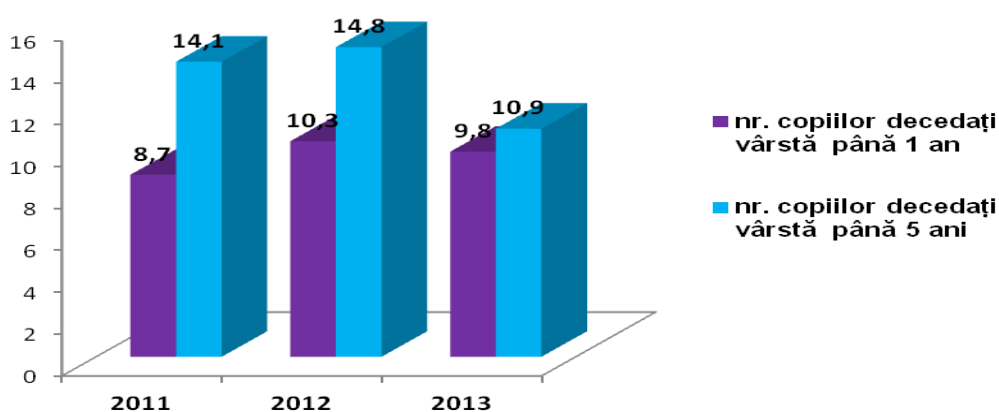


Fig.13. Age distribution of infantile death rate in Chișinău (in 1000 inhabitants)

Conclusion: The dynamics of the main indices of medico-demographic processes in Chișinău municipality is characterized by:

- a) The annual decrease of the population by circa 8.000, and the tendency of decrease persists.

b) The sharp decrease of the birth rate, fertility which will be held because of the decrease in the fertile age generations and postponing births for an older age.

c) There is a record of a visible decrease in the number of young generation and an increase in the rate of aging population and the main cause is the emigration (emigration requires new approaches and visions on demographic problems) [3].

References:

1. Statistical medical CNMS annual edition, vol. 2011-2013, p. 200-2011.
2. Report on basic indicators of IMSP service activity, vol. 2011-2013, p. 121-125.
3. National strategic program in the field of demographic security of the Republic of Moldova (2011-2025), p. 2-5.

THE DYNAMICS OF MORBIDITY AND SOME PECULIARITIES OF ARTERIAL HYPERTENSION IN THE MUNICIPALITY OF CHIȘINĂU AND RURAL AREAS IN THE YEARS 2011-2013

**Olga LEAHU, **Vasilii SOCOLOV, **Liudmila SOCOLOVA*

**Center of Public Health, Chișinău*

***Free International University of Moldova*

Lucrarea dată este consacrată studiului morbidității prin hipertensiunea arterială înregistrată în mun. Chișinău și în localitățile rurale pe parcursul anilor 2011-2013. Studiile efectuate au stabilit o creștere a morbidității populației din municipiul Chișinău prin HTA.

Cuvinte-cheie: hipertensiune arterială; evenimente cardiace; accidente cerebrale acute; insuficiență cardiacă; accidentele cerebrovasculare; morbiditatea populației; analiză.

According to the statistical data of WHO there are more than 600 M people suffering from arterial hypertension, having a risk of cardiac events, severe cerebrovascular accidents and cardiac insufficiency [2].

About 15-37% of the adult population on the globe suffers from hypertension. In certain populations the number of hypertensive people exceed 50% rate among the persons being over 60 years of age. It is estimated that the high blood pressure causes annually 7,1M deaths worldwide, and it makes up circa 13% of the global mortality rate. Researches lead by WHO show that circa 62% of cardiovascular accidents and 49% of severe cardiac events are caused by the arterial hypertension [3].

Materials and Methods

The morbidity as a cause of arterial hypertension officially registered in Chișinău City and in villages was studied in the course of 2011-2013 years. Analyzing the general prevalence of population morbidity in Chișinău City during 2011-2013 years, through HTA (Health Technology Assessment), one can notice an increase of the number of illnesses. So, in Chișinău City, in 2011 were registered 647,05 (in 10 thousand) cases and with a considerable increase to 759,51 cases (in 10 thousand) during the 2013 year (Diagram 1).

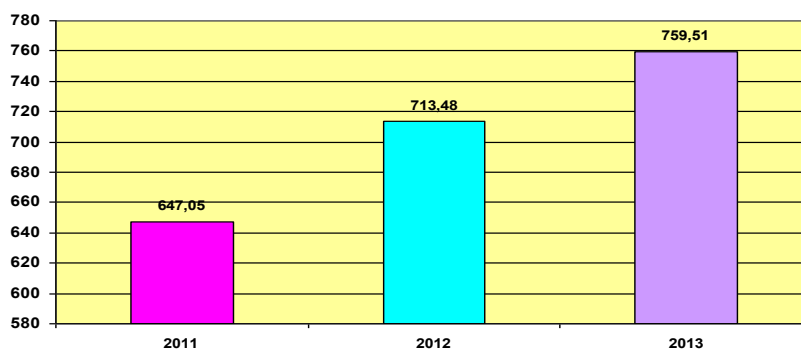


Diagram 1. Prevalence of morbidity through HTA in Chișinău City (in 10 thousand)

The facts about adult population morbidity through HTA in Chișinău City (2012-2013 years), represents an increase in the number of illnesses, its indexes were 780 (in 10 thousand) in 2011, and respectively, 856,41 (in 10 thousand) registered in 2012 and 906 cases (in 10 thousands) during 2013 (Diagram 2).

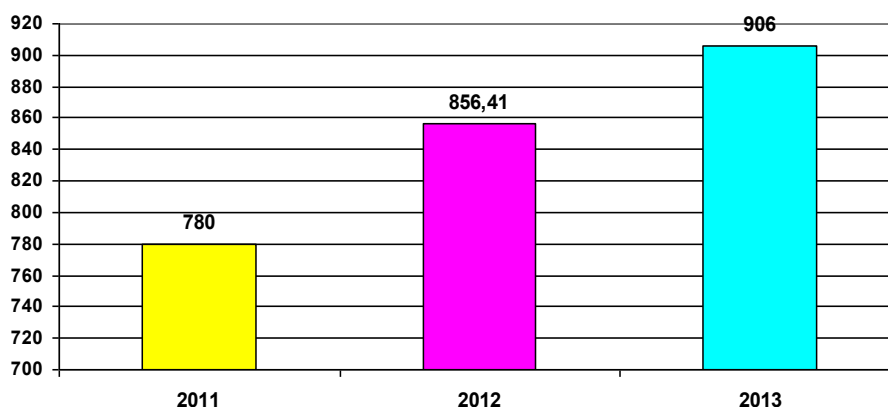


Diagram 2. Prevalence of morbidity through HTA at adults in Chişinău City (in 10 thousand)

The morbidity of children through HTA of the 0-17 years age category, during 2011-2013 in Chişinău City is characterized by an increase of the dominant factors from 2011 that registered 44 cases – 3,26 cases (in 10 thousand) until 2012, when number of illnesses reached 48, prevalence being of 3,62 cases (in 10 thousand) and with a light decrease of illnesses during 2013 when there were registered 45 cases – 3,45 cases (in 10 thousand) (Diagram 3).

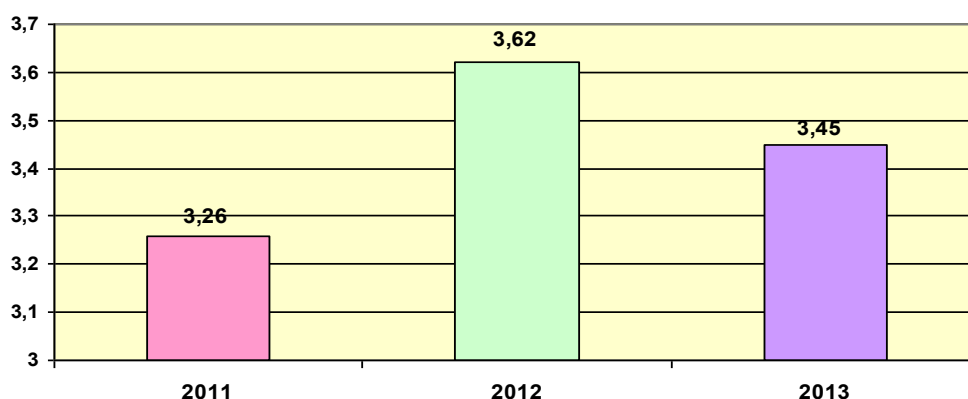


Diagram 3. Prevalence of children morbidity through HTA in Chişinău City (in 10 thousand)

During 2011-2013, one found out that morbidity prevalence through HTA in the localities of Chişinău City tends to increase: the highest level was registered in Durlesti, where in 2012, morbidity values constituted approx. 1673 cases, and the prevalence is about 21,12 (in 10 thousand), and 1186 cases, prevalence 15,05 in 10 thousand registered in 2011, so, in 2013, the values of morbidity constituted 2215,0 cases and the prevalence – 28,41 (in 10 thousand), followed by Cricova with 934 cases, prevalence 9,07 cases (in 10 thousand) in 2012, in comparison with 934 cases, prevalence 11,85 (in 10 thousand) in 2011 – 934 cases, prevalence 11,85 (in 10 thousand) and 994,0 cases and prevalence 12,46 (in 10 thousand) in 2013. The third place is held by the village Bacioi with 724 cases, prevalence – 9,14 (in 10 thousand) in 2012 and 724 cases, prevalence – 6,7 (in 10 thousand) in 2012, respectively 751 cases and prevalence 9,48 (in 10 thousand) in 2013 (Tab. 1, 2) [1].

Table 1

Total prevalence of morbidity through HTA in localities of Chișinău City

	totally			In 10 Thousand		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	50981,0	56518,0	60954,0	647,05	713,48	759,51
Sângera	315,0	233,0	285,0	4,0	3,06	3,57
Băcioi	724,0	724,0	751,0	6,7	9,14	9,48
Durlești	1186,0	1673,0	2215,0	15,05	21,12	28,41
Vatra	250,0	277,0	319,0	3,17	3,50	4,00
Ghidighici	422,0	417,0	420,0	5,36	5,26	5,27
Trușeni	365,0	386,0	491,0	4,63	4,87	6,16
Vadul lui Vodă	755,0	648,0	1043,0	9,58	8,18	13,17
Bubuieci	542,0	569,0	618,0	7,21	7,18	7,75
Budești	399,0	330,0	405,0	7,82	4,17	5,11
Colonița	427,0	420,0	456,0	12,5	5,30	5,72
Cricova	934,0	926,0	994,0	9,15	9,07	12,46
Ciorescu	508,0	499,0	607,0	7,25	6,30	7,61
Grătiești	284,0	327,0	342,0	4,43	4,13	4,29
Stăuceni	574,0	546,0	668,0	7,45	6,49	8,37

Table 2

Prevalence of adult morbidity through HTA in localities of Chișinău City

	adults			In 10 Thousand		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	50937,0	56470,0	60909,0	780,12	856,41	906,0
Sângera	315,0	233,0	285,0	4,82	3,06	4,28
Băcioi	721,0	721,0	748,0	6,71	10,93	11,34
Durlești	1185,0	1670,0	2208,0	18,15	25,33	34,84
Vatra	250,0	276,0	319,0	3,83	4,19	4,79
Ghidighici	421,0	415,0	418,0	6,25	6,29	6,27
Trușeni	365,0	383,0	491,0	5,59	5,85	7,37
Vadul lui Vodă	755,0	648,0	1043,0	11,56	9,83	15,82
Bubuieci	542,0	568,0	617,0	7,22	8,61	9,26
Budești	398,0	330,0	405,0	7,80	5,0	6,14
Colonița	427,0	420,0	456,0	12,5	6,37	6,84
Cricova	934,0	926,0	994,0	9,15	9,26	14,91
Ciorescu	508,0	499,0	607,0	7,25	7,57	9,11
Grătiești	284,0	327,0	342,0	4,43	4,97	5,13
Stăuceni	574,0	546,0	668,0	7,45	8,28	10,02

Table 3

The overall prevalence of hypertension morbidity in the Chișinău sectors

	total			per 10 thousands		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	50981,0	56518,0	60954,0	647,05	713,48	764,14
Buiucani	7596,0	8061,0	6878,0	97,39	101,76	86,83
Botanica	13133	13614,0	14083,0	166,68	171,86	180,56
Centru	9787,0	10542,0	11955,0	124,22	133,08	149,87
Ciocana	7432,0	9891,0	10471,0	93,27	124,86	131,27
Râșcani	3659,0	4244,0	4860,0	46,44	53,58	61,35

Analyzing population morbidity prevalence among adults in Chișinău sectors during the years 2011-2013, we notice that most cases were recorded in Botanica sector, where during 2011 there

were registered 13.122 cases, followed by an increase to 13.606 cases in 2012, and during 2013 reaching 14.075 cases (Tab. 4).

Table 4

The prevalence of hypertension morbidity among adults in the Chişinău sectors

	Adults			Per 10 mii		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chişinău	50937,0	56470,0	60909,0	780,12	856,41	913,30
Buiucani	7595,0	8058,0	6876,0	122,97	122,21	104,28
Botanica	13122	13606	14075,0	200,97	206,35	227,88
Centru	9767,0	10524,0	11938,0	149,59	159,60	179,12
Ciocana	7346,0	9887,0	10468,0	112,51	149,94	157,07
Râşcani	3656,0	4240,0	4858,0	55,99	64,30	73,68

Among children the prevalence of hypertension population morbidity during the years 2011-2013 indicates that most cases were registered in the center by 20 cases in 2011 and 18 cases in 2012 and 17 cases in 2013 (Tab. 4a).

Table 4a

The prevalence of hypertension morbidity among children in the Chişinău sectors

	Children			Per 10 mii		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chişinău	44,00	48,00	45,00	3,26	3,62	3,43
Buiucani	1,00	3,00	2,00	0,06	0,23	0,15
Botanica	11,00	8,00	8,00	0,82	0,60	0,49
Centru	20,00	18,00	17,00	1,48	1,36	1,30
Ciocana	3,00	4,00	3,00	0,22	0,30	0,23
Râşcani	3,00	4,00	2,00	0,22	0,30	0,15

The general population morbidity in Chişinău during the years 2011-2013, is showing a higher incidence of hypertension cases in 2012 than during 2011. Thus, in the municipality of Chişinău in 2011 there were registered 60,79 cases (per 10 thousand) of illness and they increased to 85,30 cases (per 10 thousand) in 2012 and 86,09 cases during 2013 (Diagram 4).

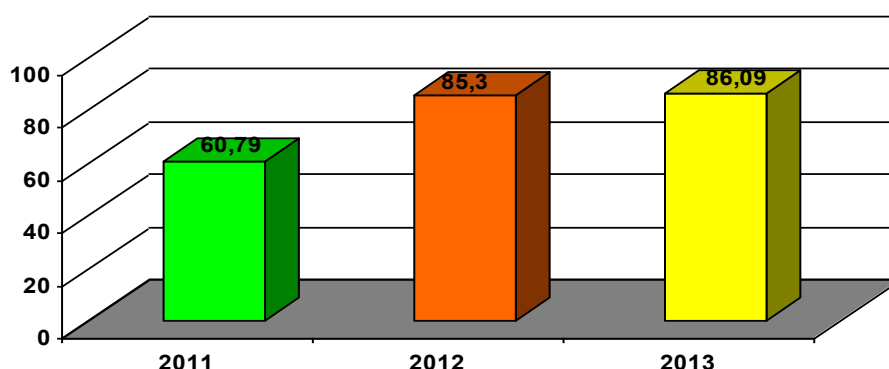


Diagram 4. The incidence of hypertension morbidity in municipality of Chişinău during the 2011-2013 years (per 10 thousand)

Morbidity among adults in the municipality of Chișinău during the years 2011-2012, indicates an increase of the incidence of hypertension in 2012 compared to 2011. Thus in the Chișinău in 2011 there were 73,05 cases (per 10 thousand) of illness and they increased to 102,19 cases (per 10 thousand) in 2012 and 102,49 for 2013 (Diagram.5) [1].

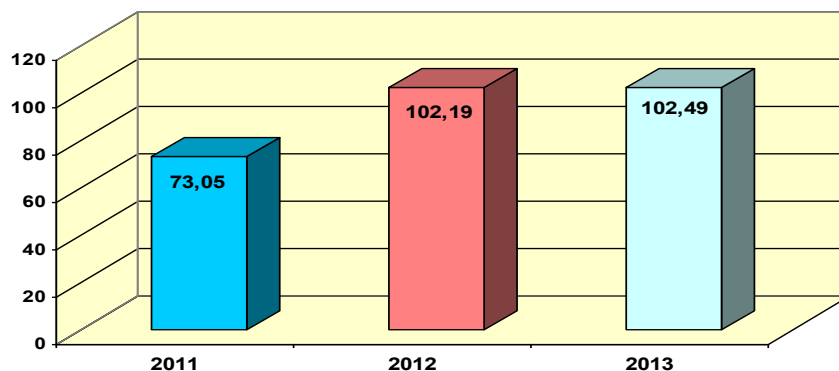


Diagram 5. The incidence of hypertension morbidity among adults in the municipality of Chișinău during 2011-2013 years (per 10 thousand)

The incidence of hypertension morbidity among children aged 0-17 in the municipality of Chișinău during the years 2011-2013 is presented with a certain tendency to decrease, characterized by indices that are registered in 2011 which represent 1,48 and during 2012 the incidence presents 143 (per 10 thousand) and 1,46 cases in 2013 (Tab.5, 6).

Table 5

The incidence of general morbidity through HTA

	total			In 10 thousand		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	4790,0	6757,0	6909,0	60,79	85,30	86,09
Sângera	97,00	37,00	46,00	1,23	0,48	0,58
Băcioi	111,0	111,0	111,0	1,03	1,40	1,40
Durlești	113,0	246,0	367,0	1,43	3,11	4,71
Vatra	36,00	27,00	48,00	0,46	0,34	0,60
Ghidighici	33,00	23,00	24,00	0,42	0,29	0,30
Trușeni	52,00	80,00	88,00	0,66	1,01	1,10
Vadul lui Vodă	24,00	24,00	38,00	0,30	0,30	0,48
Bubuieci	42,00	28,00	112,0	5,6	0,35	1,40
Budești	58,00	40,00	53,00	1,13	0,50	0,67
Colonița	26,00	10,00	52,00	0,7	0,13	0,65
Cricova	30,00	21,00	68,00	0,29	0,20	0,85
Ciorescu	24,00	19,00	89,00	0,34	0,24	1,12
Grătiești	27,00	53,00	68,00	0,42	0,67	0,85
Stăuceni	74,00	34,00	77,00	9,61	0,43	0,97

Table 6

Incidence of morbidity through HTA in adults

	total			La 10 mii		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	4770,0	6738,0	6890,0	73,05	102,19	102,49
Sângera	97,00	36,00	46,00	1,49	0,47	0,69
Băcioi	110,0	110,0	110,0	1,02	1,67	1,67
Durlești	113,0	246,0	364,0	1,73	3,73	5,74
Vatra	36,00	26,00	48,00	0,55	0,39	0,72

Ghidighici	33,00	22,00	24,00	0,51	0,33	0,36
Truşeni	52,00	80,00	88,00	0,80	1,21	1,32
Vadul lui Vodă	24,00	24,00	38,00	0,37	0,36	0,58
Bubuieci	42,00	27,00	111,0	5,6	0,41	1,67
Budeşti	57,00	40,00	53,00	1,11	0,61	0,80
Coloniţa	26,00	10,00	52,00	0,7	0,15	0,78
Cricova	30,00	21,00	68,00	0,29	0,21	1,02
Ciorescu	24,00	19,00	89,00	0,34	0,29	1,34
Grătieşti	27,00	53,0	68,00	0,42	0,80	1,02
Stăuceni	74,00	34,00	77,00	9,61	0,52	1,16

The incidence of morbidity through HTA in children aged 0-17 in the communities of Chişinău municipality demonstrate the fact that there were singular cases recorded: there was a single case recorded in 2011-2013 in Băcioi. The absence of illnesses during 2011 in other communities of the municipality and single cases recorded in Singera, Vatra, Ghidighici and Bubuieci in 2012, in other communities no cases were registered (Tab.7).

Table 7

The incidence of hypertension morbidity in children

	in 10 thousand			total		
	2013	2012	2011	2013	2012	2011
Chişinău city	1,46	1,43	1,48	19,0	19,00	20,00
Sângera city	-	0,01	-	-	1,0	-
Băcioi com.	0,08	0,08	0,9	1,00	1,0	1,0
Durleşti city	0,21	-	-	3,00	-	-
Vatra city	-	0,08	-	-	1,00	-
Ghidighici village	-	0,08	-	-	1,00	-
Truşeni com.	-	-	-	-	-	-
Vadul lui Vodă city	-	-	-	-	-	-
Bubuieci com.	0,08	0,08	-	1,00	1,00	-
Budeşti com.	-	-	-	-	-	-
Coloniţa village	-	-	-	-	-	-
Cricova city	-	-	-	-	-	-
Ciorescu com.	-	-	-	-	-	-
Grătieşti com.	-	-	-	-	-	-
Stăuceni com.	-	-	-	-	-	-

In the sectors of the Chişinău City, morbidity incidence of hypertension in adults during the years 2011-2013, shows the highest values recorded in Botanica, a sector with 985 cases in 2011 and an increase to 1075 cases in 2012 and 1146 cases in 2013 (Tab. 8, 9).

Table 8

General morbidity in hypertension incidence in the sectors of Chişinău City

	total			in 10 thousand		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chişinău	4790,0	6757,0	6909,0	60,79	85,30	86,09
Buiucani	551,0	560,0	845,0	7,06	7,07	10,67
Botanica	985,00	1075,0	1146,0	12,50	13,57	14,69
Centru	1671,0	1710,0	1849,0	21,21	21,59	23,18
Ciocana	356,0	1998,0	889,0	4,52	25,22	11,14

Râșcani	481,0	488,00	604,0	6,10	6,16	7,62
---------	-------	--------	-------	------	------	------

Table 9

The incidence of hypertension morbidity
in adults in the sectors of Chișinău City

	adults			in 10 thousand		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	4770,0	6738,0	6890,0	73,05	102,19	102,49
Buiucani	550,0	558,0	843,0	8,90	8,46	12,78
Botanica	981,0	1071,0	1143,0	15,02	16,24	18,51
Centru	1661,0	1706,0	1842,0	25,44	25,87	27,64
Ciocana	355,0	1996,0	889,0	5,44	30,27	13,34
Râșcani	479,0	486,00	602,0	7,34	7,37	9,13

The incidence of child morbidity in the sectors of Chișinău City, shows that the largest number of illness cases were recorded in the Central sector with 10 cases in 2011, followed by a decrease to 4 cases in 2012 and with a slight increase to 7 cases in 2013 (Tab. 10).

Table 10

The incidence of hypertension morbidity
in children in the sectors of Chișinău City

	children			in 10 thousand		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chișinău	20,00	19,00	19,0	1,48	1,43	1,46
Buiucani	1,00	2,00	2,00	0,06	0,15	0,15
Botanica	4,00	4,00	3,00	0,30	0,30	0,18
Centru	10,00	4,00	7,00	0,74	0,30	0,53
Ciocana	1,00	2,00	0	0,07	0,15	0
Râșcani	2,00	2,00	2,00	0,15	0,15	0,15

Conclusion. The arterial hypertension currently represents one of the most serious problems in terms of public health and socioeconomics in Chișinău City and in the Republic of Moldova.

References:

1. Medical statistical yearbook of NCHM No.12. Regarding the number of diseases recorded in patients residing on territory of the institution healing service, p. 14 -15.
2. Brainin M., Olsen T.S., Chamorro A. et al. Organization of Stroke Care: Education, Referral, Emergency Management and Imaging, Stroke Units and Rehabilitation. In: *Cerebrovascular Diseases*. 2004, no.17 (suppl. 2), p.1-14.
3. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 5963 people with diabetes: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, 2003, no.361, p. 2005-2016.

**STRUCTURA PROIECTULUI PLANULUI DE MANAGEMENT
AL REGIUNII „RĂUTUL INFERIOR” ȘI DEZVOLTĂRII DURABILE
A RAIIOANELOR TELENESTI SI ORHEI**

Dumitru DRUMEA

Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

Introducere

Directiva-cadru 2000/60/EC a Parlamentului și Consiliului European stabilește cadrul de acțiune pentru țările din Uniunea Europeană în domeniul managementului apei și recunoaște bazinul hidrografic ca unitate naturală și fundamentală pentru formarea, utilizarea și protecția ecosistemelor acvatice. În acest context, elementele-cheie ale Directivei sunt:

- managementul apelor la nivel bazinal;
- caracterizarea stării apelor în cinci categorii de calitate;
- definirea stării de referință pentru apele de suprafață;
- definirea „stării bune” a apelor;
- definirea categoriilor corpurilor de apă puternic modificate antropic pentru atingerea obiectivului „stării bune”;
- elaborarea conceptului de reabilitare a ecosistemelor (corpurilor de apă) acvatice.

Obiectivul principal al acestei Directivei este elaborarea Planului Integrat de Management al bazinului hidrografic. Un element deosebit în planificarea integrată a bazinului, conform Directivei Apelor UE, este managementul durabil al ariilor protejate și zonelor umede din bazinele riverane, analiza economică, socială și demografică a regiunii. În acest context, se cere analiza datelor statistice privind utilizarea agrochimicelor, deșeurilor solide și lichide, evaluarea calitativă și cantitativă a punctelor difuze și punctiforme de poluare, analiza utilizării terenurilor etc.

Răutul Inferior este amplasat în partea centrală al RM – regiune de dezvoltare CENTRU. Acest râu este cel mai important afluent al fl. Nistru. Aria prevăzută pentru studiu prezintă un interes deosebit din motivul că este zona de amplasare a Parcului național Orheiul Vechi, zonelor industriale, precum și de activitatea minieră. În total, în zona studiată locuiau circa 300.000 de locuitori, sunt dezvoltate rețelele rutiere, turistice etc.

Conform Directivei Apelor a UE, un element-cheie în implementarea Directivei Apei este Planul Integrat de management al bazinului riveran care include:

- structura planului;
- scopul, obiectivele, etapele de implementare;
- legăturile cu alte procese de implementare (planurile de dezvoltare a regiunii, sectoarelor, etc.).

Toate aceste componente trebuie să fie integrate conform conținutul Planului de management prezentat în Directiva Apelor a UE. Același plan trebuie elaborat în cooperare cu autoritățile publice și sectoriale cu participarea activă a societății civile, se prevede atragerea celor mai bune practici din UE în domeniul managementului apelor și în cooperarea cu partenerii și experți din țările UE.

Planul de management al regiunii Răutul Inferior

Bazinul hidrografic al r. Răut este un sistem riveran de importanță națională, pentru care se cere un efort coordonat pentru dezvoltarea politicii regionale privind reducerea poluării în particular în regiunea inferioară și elaborarea Planului integrat de management al bazinului riveran. Partea componentă a acestui plan este axată la managementul ariilor care sunt sub activitatea agricolă, minieră, turistică, ariilor protejate și a zonelor umede. Planul de management al regiunii trebuie să fie elaborat în conformitate cu prevederile Directivei Apelor a UE și conține următoarele componente:

1. Descrierea generală a caracteristicilor ariei Răutului Inferior

- hidrografia bazinului, ariilor protejate, zonelor umede etc.;
- descrierea administrativă, populația, sectoare economice etc.;
- relieful;
- folosirea terenurilor;
- geologia;
- scurgerea anuală (debitul din gârlele, volumul lacului, scurgerea Prutului în zona rezervației etc.);
- descrierea florei și faunei;
- caracteristicile climaterice (temperatură, precipitații, etc.).

Pentru aria investigată, trebuie să fie perfectate hărți cu unitățile de relief, folosirea terenurilor pentru diferite scopuri, geologia, caracteristicile climaterice etc. Materialul cartografic al ariei trebuie să fie prezentat în formatul A4 sau A3, utilizând metodele GIS. Hărțile trebuie să fie alcătuite la scara 1:10.000.

2. Caracterizarea stării ecosistemelor din aria cercetată

Capitolul dat trebuie să conțină datele privind descrierea detaliată a r. Răut, corpurilor de apă, ariilor protejate și ecosistemele de luncă, ca parte integrantă a bazinului Răutului Inferior și include următoarele componente:

- caracteristica regimului hidrologic a r. Răut și corpurilor de apă (viteza apelor, adâncimi, procesele de înnămolire a lacurilor etc.);
- regimul hidrologic al zonelor umede, inclusiv funcțiile lor în ecosistemele naturale și antropice;
- caracteristica stării biologice a ecosistemelor acvatice și terestre;
- inventarierea și descrierea speciilor rare, specii incluse în Cartea Roșie, speciile aflate pe cale de dispariție, propuneri pentru includerea speciilor în Cartea Roșie;
- evaluarea calității apelor de suprafață și subterană, solurilor și sedimentelor;
- hidromorfologia și alterări hidromorfologice.

Pregătirea acestui capitol va contribui la realizarea compartimentului privind descrierea caracteristicilor inițiale a corpurilor de apă din zona de studii în conformitate cu metodologiile din Directiva Apelor a UE, care va servi ca bază pentru identificarea și cartarea corpurilor de apă puternic modificate.

3. Ecoregiuni, tipologia și condițiile de referință pentru ecosistemele acvatice și terestre

Condițiile de referință reflectă o stare naturală sau cvasinaturală, caracterizată prin impact antropic minim din punct de vedere biologic, hidromorfologic și fizico-chimic. Aceste condiții reflectă starea actuală sau starea care a existat anterior și sunt reprezentative pentru un spațiu mai mare al bazinului hidrografic. Prin aceasta, condițiile stării ecosistemelor ar putea servi ca un etalon sau obiectiv de stare a mediului pentru toată aria studiată. Pentru atingerea acestui obiectiv, Planul de management trebuie să prevadă următoarele activități:

- identificarea ecoregiunii la care aparține partea inferioară a bazinului r. Raut în conformitate cu Directiva Apelor;
- prezentarea factorilor biotici și abiotici pentru identificarea ecoregiunii, tipologiei cursului de apă;
- perfectarea cercetărilor științifice privind identificarea condițiilor de referință;
- elaborarea modalităților pentru identificarea condițiilor de referință;
- identificarea corpurilor de apă puternic modificate în regiunea de cercetare.

4. Identificarea presiunilor și impacturilor în zona ariei Răutului Inferior

Realizarea acestui compartiment se bazează pe analiza activităților socioumane din regiunea Răutului Inferior și trebuie să includă: analiza documentelor politice de dezvoltare a regiunii (r-nele

Orhei și Telenești). În afară de aceasta, este necesar să se estimeze practicile actuale ale activităților economice (pe sectoare), evaluarea cantitativă și calitativă a punctelor difuze și punctiforme de poluare în regiunea Răutului Inferior. Prezentarea surselor principale de poluare și a pragului de la care se consideră sursa de poluare semnificativă. Sursele principale de poluare, deșeuri și presiuni în regiunea Răutului Inferior sunt următoarele:

- Poluarea din activitățile menajere (stații de epurare și eficiența lor, poluare organică, cu nutrienți, metale grele, deșeuri etc.).
- Activitatea întreprinderilor industriale și agricole inclusiv și facilitățile locale de tratare a apelor reziduale și eficiența lor, substanțe prioritare și periculoase, stocarea deșeurilor etc.
- Evaluarea cantitativă a încărcărilor poluanților asupra mediului din regiune. În acest context, se prevede pregătirea bilanțurilor nutrienților (azot și fosfor), metalelor grele, substanțelor organice etc.
- Activitatea agricolă (volumul îngrășămintelor minerale și organice, pesticide, deșeurile de activitate animalieră etc.).
- Evaluarea modului de utilizare a terenurilor. Evaluarea calitativă și cantitativă a scurgerii de suprafață ca consecință a eroziunii solului. Aceasta prevede și estimarea proceselor de înnămolire a corpurilor de apă, precum și impactul acestui proces asupra calității apelor.
- Efectul rezervoarelor construite în albia afluenților asupra stării ecosistemelor.
- Impactul lacurilor de acumulare amplasate pe râuri mici din ariile din apropiere, captări de apă și lucrările hidrotehnice (îndiguiri, canale, desecare etc.) în lunca r. Răut.
- Poluări accidentale.
- Arii contaminate din regiune și rampele de depozitare ale deșeurilor menajere neautorizate, evaluarea lor din punct de vedere cantitativ și calitativ.

5. Evaluarea impactului antropogen asupra stării ecosistemelor în aria Răutului Inferior

Evaluarea impactului se bazează pe datele din sistemul de monitoring rutin asupra stării ecosistemelor naturale pentru a realiza evaluarea funcționării ecosistemelor sub impactul tuturor presiunilor identificate în punctul 4 al planului propus. Rețeaua de monitoring trebuie să includă următoarele activități:

- monitoringul asupra calității și cantității apelor, eutrofizarea, poluarea cu produsele petroliere etc.;
- evaluarea impactului și dezvoltarea sistemului de monitoring în partea inferioară a r. Răut, unde au loc lucrările de extragere a calcarului (activitatea minieră);
- calitatea biologică a apelor;
- calitatea solurilor și sedimentelor, intensitatea proceselor de înnămolire a ecosistemelor acvatice (corpurilor de apă);
- monitoringul stării florei și faunei;
- migrația ihtiofaunei (dacă este cazul).

În cadrul acestui compartiment se prevede calcularea cantitativă a fluxurilor poluanților, identificarea hot-spoturilor și aranjarea lor.

6. Caracterizarea ariei Răutului Inferior

Caracterizarea regiunii studiate trebuie să fie elaborată conform prevederilor Directivelor 78/659/EEC, 79/923/EEC și Directivei Apelor 2000/60/EC și va cuprinde următoarele componente:

- datele geografice și topografice ale ariei;
- elaborarea registrului speciilor, inclusiv ale celor incluse în Cartea Roșie și pe cale de dispariție;
- identificarea presiunilor antropice care afectează starea potențialului ecologic;
- elaborarea și implementarea programelor de monitoring asupra stării florei și faunei;

- evaluarea posibilităților de folosire a ariei Parcului național „Orhei” și a zonei de tampon în scopurile de recreere și îmbăiere, turismului etc.;
- identificarea zonelor sensibile și vulnerabile;
- evaluarea riscului neatingerii scopurilor și obiectivelor planului de management.

În cadrul activităților se prevede elaborarea scenariilor pentru reducerea poluării din diferite surse și pe baza acestora pregătirea planului de măsuri pentru îmbunătățirea stării Parcului național precum și întregii arii a Răutului Inferior.

7. Analiza economică

Analiza economică trebuie să conțină informații utile, calculele relevante și necesare pentru luarea în considerație la recuperarea pagubelor aduse din activitățile economice, ținând seama de obiectivele de lungă durată de management atât al regiunii Răutului Inferior, cât și al Parcului național:

- estimările investițiilor necesare pentru menținerea ecosistemelor în stare „bună” cu atenția sporită asupra Parcului național Orhei;
- luarea deciziei privind cele mai bune combinații de măsuri pentru cel mai efektiv mod de folosire a resurselor economice, financiare și umane disponibile pentru atingerea obiectivelor planului de management;
- caracterizarea activităților economice și evaluarea financiară a impactului acestor activități asupra stării ecosistemelor Răutului Inferior și Parcului național Orhei;
- recomandarea finanțării și conformării priorităților pentru investiții în scopul dezvoltării programelor de management și dezvoltării unităților administrative;
- ponderea funcționării Parcului național în creșterea economiei locale și aspectele sociale asociate cu managementul durabil al acestui parc.

Toate scenariile economice și sociale trebuie să fie calculate și evaluate conform metodologiilor prevăzute pentru implementarea prevederilor Directivei Apelor a UE și bazate pe abordările științifice, modelări și pe experiența experților implicați în procesul de elaborare a Planului de management.

8. Identificarea certitudinilor și incertitudinilor

Acest compartiment în planul de management prevede evaluarea calității datelor, identificarea lipsei de date, metodologia de estimare a datelor și evaluarea lor. Un element deosebit al acestor activități este elaborarea metodologiilor privind folosirea datelor accesibile, bazate pe modelări, metode combinate spațiale/modelări, experiența experților din diferite domenii.

9. Programe generale de măsuri

Implementarea Planului de management este prevăzută în programele de măsuri care se bazează pe rezultatele obținute din realizarea activităților sus-numite. Cele mai importante compartimente ale acestui Program sunt:

- aplicarea legislației europene privind folosirea și managementul părții inferioare a bazinului r. Răut;
- controlul asupra activităților economice din zonă;
- programele de monitoring permanent asupra stării ecosistemelor ariei Parcului național și terenurilor din partea inferioară a r. Răut;
- controlul privind diminuarea poluării și prevenirea impactului accidentelor, care ar putea să afecteze starea componentelor de mediu și a resurselor biologice ale parcului cât și regiunea inferioară a r. Răut;
- elaborarea planului de acțiuni privind lichidarea gunoiștilor neautorizate și de management al rampelor autorizate de depozitare a deșeurilor;

- elaborarea planului de acțiuni pentru reabilitarea ecosistemelor afectate de lucrări de prospecțiuni și extragerea materialului de calcar (activitate minieră);
- elaborarea planului de măsuri privind atingerea obiectivelor planului de management;
- cooperarea cu instituțiile implicate în managementul bazinelor riverane la nivel național, european, bilateral;
- elaborarea programului de cercetări științifice aplicative în cooperare cu instituțiile respective din UE;

Concluzii și recomandări

Conform prevederilor Directivei-cadru a Apelor a UE, Planul de management poate fi revăzut și perfectat, dacă rezultatele cercetărilor științifice și ale monitoringului asupra stării bazinului riveran nu ating obiectivele prevăzute. În general, conform prevederilor Directivei-cadru a Apelor a UE, planul de management are o durată de 6 ani. Un element important pentru implementarea planului prezintă rapoartele anuale privind procesul de realizare a obiectivelor de mediu pentru aria protejată. Rezultatele rapoartelor vor servi ca bază pentru modificarea prevederilor planului de management al bazinului riveran al Răutului Inferior. Toate activitățile trebuie să fie coordonate cu Ministerul Mediului, APL, instituțiile de cercetare etc. pentru atingerea obiectivelor de mediu ale zonei studiate.

Elaborarea Planului de management al regiunii Răutului Inferior trebuie să fie transparentă, cu prezentarea rezultatelor intermediare la autoritățile publice centrale și locale, ONG-uri, mediatizată în mass-media. Întrunirile cu reprezentanții deținătorilor de interese vor asigura durabilitatea planului și aplicarea lui în cel mai eficient mod.

PROBLEME DE ECOLOGIE IN POMICULTURA

Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM

Amplasarea cenozelor pomicole în imediata apropiere a automagistralelor, intensiv circulat de transport, cauzează poluarea fructelor cu plumb din gazele de eșapament și cadmiu din uzarea anvelopelor în timpul mișcării. Vom prezenta câteva analize ale poluării cu plumb și căile posibile de diminuare sau excludere totală a acestor consecințe.

Cuvinte-cheie: cenoze pomicole; automagistrală; fâșii forestiere; plumb; cadmiu.

Ca rezultat al unor erori comise în dezvoltarea uneia dintre cele mai vechi și prestigioase ramuri ale agriculturii țării – pomicultura – aceasta din urmă a devenit un factor activ de poluare a mediului ambiant. Printre cele mai grave erori comise, pot fi enumerate următoarele: amplasarea greșită a cenozelor pomicole pe teren în cadrul altor culturi agricole și față de automagistrale, proporțiile și raportul dintre specii neargumentate care, în prezent, generează unele probleme serioase în realizarea producției și introducția multor soiuri străine neacclimatizate în condițiile locale.

Pomicultura este o ramură de secole în Republica Moldova astăzi fiind una din ramurile-cheie ale complexului agroindustrial și ale economiei naționale. Această branșă, tot atât de tradițională pe meleagurile noastre, ca și doinele acestui popor, va rămâne și pe viitor unul din principalii piloni ai economiei și deci ai bunăstării oamenilor. Însă în afară de aceasta, rodul livezilor trebuie să fie și un izvor de sănătate și bună dispoziție. Condițiile acestea pot fi asigurate numai pe baza reglementării ecologice a dezvoltării în continuare a cenozelor pomicole.

Cu regret trebuie de constatat că, la ora actuală, această ramură nobilă a agriculturii, plantațiile căreia se întindeau pe o suprafață de 120 mii ha în 2012, este unul din cei mai activi poluanți ai mediului ambiant.

Se știe prea bine că necesitățile noastre în produse alimentare, inclusiv de proveniență pomicolă, sunt mereu în creștere. În condițiile unui spațiu agricol restrâns, care, printre altele fie spus, continuă să se reducă, volumul producției agricole poate fi sporit numai pe calea intensificării. Ea însă trebuie înțeleasă corect, multilateral. Una din condițiile principale ale intensificării, care-i determină succesele și rezultatele finale, este respectarea strictă a principiilor ecologice, adică amplasarea corectă din punct de vedere ecologic a populațiilor pomicole pe teren în cadrul altor culturi.

Pe parcursul a sute și mii de ani, în procesul evoluției, speciile pomicole, ca și alte plante, și-au format un sistem de cerințe bine determinat față de condiții de existență. Cu alte cuvinte, fiecare cultură își are „nișa sa ecologică” și numai nimerind în ea populația, comunitatea, agrocenoza poate să-și realizeze pe deplin capacitățile biologice. Așadar, chiar de la început este necesar să determinăm cât se poate mai bine locul fiecărei culturi, specii, raportul dintre ele, soi etc. pe teren, căutând și determinând cele mai favorabile condiții pentru ele. Numai în modul acesta celelalte pârghii ale intensificării, cum ar fi mijloacele chimice, densitatea pomilor la unitate de suprafață, sistemele de irigare ale solului și toate celelalte, pot asigura rezultatul scontat.

Voluntarismul din perioada sistemului totalitar de comandă a provocat un șir de erori în amplasarea pomiculturii în Moldova.

O parte considerabilă a livezilor industriale sunt amplasate în imediata apropiere a automagistralelor intensiv circulat Briceni, Ocnița, Dondușeni, Soroca, Drochia, Dubăsari, Anenii Noi, Slobozia etc., fapt ce duce la poluarea producției acestora cu compuși ai plumbului din gazele de eșapament și cadmiu din uzarea anvelopelor. Ca să ne convingem de veridicitatea acestei relatări,

e de ajuns să analizăm datele obținute în cadrul Institutului de Ecologie în ultimul deceniu al sec. XX pe care le prezentăm în tabelul ce urmează. După cum rezultă din acest tabel, poluarea fructelor diferitelor specii pomicele este diferită.

Tabel

Influența gazelor de eșapament asupra conținutului de plumb în fructele diferitelor specii pomicele amplasate de-a lungul autostrăzii Chișinău – Jitomir.

Raionul Întreprinderea agricolă	Distanța de magistrală, m	Fructe (Pb mg/kg)					
		Cireș	Piersic	Prun	Nuc	Păr	Măr
Orhei	40						0,34
Ivancea	90						0,40
	140						0,36
	190						-
	25						0,25
	160					0,40	
Persecina	20			0,52			
	50			0,57			
	100			0,90			
	20						0,38
	50						0,42
	100						0,53
	150						0,37
	25						0,25
	50						0,46
	100						0,51
	150						0,37
	20						0,32
	50						0,32
	100						0,36
Leova	150						0,29
Tochile-	20		0,34				
Răducani	50		0,50				
	20						0,43
	50						0,24
Răzești	20	0,12					
Ivancea-Nuc	5				1,1/0,94		
Persecina-Nuc	10				1,08/1,0		

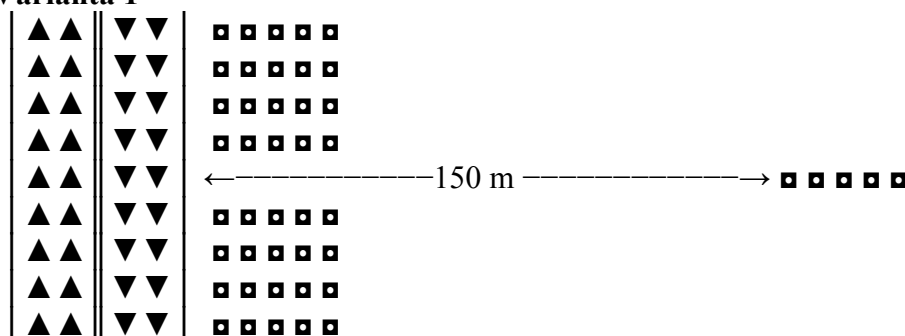
Pe primul loc, în acest context, se situează nucii, care acumulează în miezul lor o cantitate de Pb de două ori mai mare decât limita admisibilă. Pe locul doi se situează prunul, la care cea mai poluată variantă, la fel ca și la nuc, depășește mai bine de două ori limita admisibilă. Și numai după acestea urmează piersicul, părul, mărul, cireșul.

Referitor la depărtarea de osia magistralei, poluarea se intensifică până la 100 m – mai departe se micșorează, iar după 150 m se stabilește. Datele obținute indică că gazele de eșapament influențează negativ asupra fructelor cenozelor pomicele.

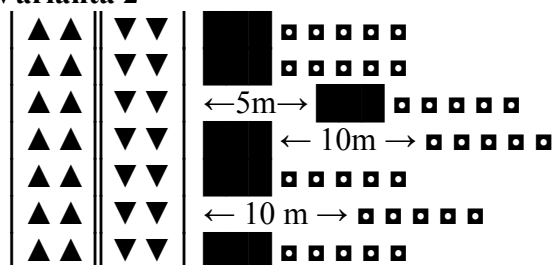
Pornind de la cele menționate *supra*, propunem unele variante de amplasare pe teren a speciilor pomicele față de autostrăzi și protecția acestora pentru diminuarea sau chiar excluderea poluării lor cu plumb și cadmiu de la autostradă. Variantele pe care le propunem le prezentăm după cum urmează.

Modele de diminuare sau excludere a poluării producției pomicole cu plumb din gazele de eșapament

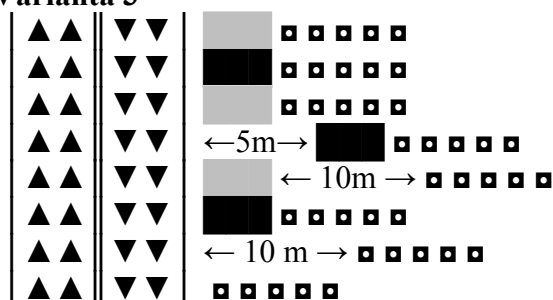
Varianta 1



Varianta 2



Varianta 3



Legendă:

| ▲▲ | ▼▼ | – auto magistrală;

□ □ □ □ – cenoză pomicolă;

■ – perdea de protecție din pomi de nuc plantați la 5 m în formă de șah;

■, ■ – perdea de protecție din pomi de nuc intercalați cu pomi de ulm, plantați la 5 m în formă de șah.

Bibliografie:

1. Babuc V. *Pomicultura*. Chișinău, 2012.
2. Bordeianu T., Sonea V. *Pomicultură specială*. București, 1961.
3. Socolova A., Socolov B. *Persic*. Chișinău: Cartea moldovenească, 1977.
4. Corlatiuc E. *Grușa v lesostepi Moldavii. B: Sadovodstvo, vinigradorstvo i vinodelii*, nr.10, 1979.
5. Moroz P. Alelopatia v plodovih sadah. Kiev. B: *Наукова думка*, 1990.
6. Odum Iu. *Ācologhia*. Moskva: Mir, 1986.
7. Odum Iu. *Ācologhia*. Tom 1. Moskva: Mir, 1986.
8. Odum Iu. *Ācologhia*. Tom 2. Moskva: Mir, 1986.
9. Roms Ā. *Prirodnie sredstva zašiti rastenii ot vreditelei*. Moskva, 1986.
10. Solomatova T., Zauralov O. *Fiziologhia videlenia vešestv rastenieami*. Leningrad, 1991.

ОЦЕНКА ПЕДОБИОНТОВ И ЭНТОМОФАГОВ КАК БИОИНДИКАТОР К ПЕСТИЦИДАМ

П.Г. ВИТИОН

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ

The influence of pesticides was studied on a resistance and dynamics of soil animals and entomophagous. Information is provided about influence of pesticides on a changes in quality and quantity structure of soil animals and entomophagous. The shortly extrapolation of contents of microelements in some invertebrates animals is given. The biggest pesticides pressure is suffered among invertebrates soil animals by group, who lived in underlay and in a upper layer of soil – microantropouds.

Keywords: agrocenosis; soil animals; entomophagous; microantropouds; pesticides; dynamics; resistance; extrapolation.

Введение

В связи с негативными экологическими последствиями вызванными применением ядохимикатов, важно найти пути снижения поступлений пестицидов в окружающую среду. Химический метод не всегда обеспечивает защиту сельскохозяйственных культур в связи с проявлением ряда отрицательных свойств, резистентность фитофагов и влияние химических обработок на полезную фауну [3].

В последнее время много внимания уделяется проблеме дифференцированного влияния пестицидов на полезную фауну экосистем.

Почвенная фауна имеют большое значение в обеспечении плодородия почвы т.к. участвуют в разложении растительных и животных остатков, а некоторые экологические группы орибатид регулируют численность вредной эдафической фауны [1]. В почвенной фауне по численности микроартроподы – клещи-орибатиды (*Oribatida*) и коллемболы (*Collembola*) занимают второе место после нематод [2].

В агроценозах и в естественных экосистемах эффективными хищниками являются представители семейства жуужелиц (*Carabidae*) которые активно уничтожают яйца, личинок и куколок насекомых-фитофагов.

Неоднократно в последнее время больше используются разные таксономические группы животных как биологический тест на загрязнение компонентов окружающей среда и их реакцию на токсические вещества.

Влияние обработок пестицидами на полезную фауну изучено недостаточно. Целью наших исследований было выявить влияние обработок пестицидами в динамике качественного и количественного состава почвенных животных и энтомофагов.

Материал и методика

Исследование в 2007-2009 г. почвенной фауны проводилось в садах центральной зоны Республики Молдова, в следующих вариантах: 1. химический вариант (Олеодиазол – 1,5%, 15 л/га); 2. (Олеодиазол – 1,5%, 30 л/га); 3. эталон химический (ДНОК – 40%, 15 кг/га.); 4. Контроль – 5. интегрированная защита.

В 2010-2011 гг. мы продолжали исследования почвенной фауны в яблоневых садах Республики Молдова в трёх вариантах: 1) *контроль*, 2) *химический фон с пестицидов* и 3) *экологический*. Пробы были собраны с двух слоев почвы: 0-25 см и 25-50 см. Экстракция популяций орибатид и коллембол из почвы проводилась с помощью термоэлектрона Tulgren-Berlese. Определения орибатид были сделаны по Е.М. Булановой-Захваткиной, В.Д. Севастьянову, а коллембол – по А.Б. Бабенко и Н.М. Черновой. Основным методом сбора и коли-

качественного учета популяций жуужелиц в наших исследованиях был метод земляных ловушек широко применяемый в фаунистических исследованиях. В качестве ловушек использовались пластмассовые стаканы глубиной 20 см, с наружным диаметром 10 см и крышкой для закрывания ловушки на меж учётный период. Во избежание хищничества особей между собой на дно ловушки клали почвенные комочки или растительную ветошь. Расстояние между ловушками было равным 5 м, вкапывались они группами по 5 штук в форме «конверта». В каждом варианте выставлялось по 10 комплектов ловушек, т.е. по 30 стаканов. Для изучения вертикального распределения отдельных фаз жуужелиц в почве, а также выяснения некоторых особенностей фенологии массовых видов нами использовался метод анализа почвенных проб. Почвенные ямы копались по стандартной методике площадью 0,5 м². Пробы разбирались послойно вручную. С целью обнаружения мертвых особей в результате обработок ядохимикатами, на следующий день велись визуальные обследования поверхности почвы во всех вариантах. Сбор фаунистического материала для качественного и количественного исследования энтомофагов проводили с помощью следующих методов: учет с помощью желтых клеевых ловушек, кошения энтомологическим сачком и по методу Мерике.

Результаты и их обсуждение

После обработки с DNOK – 40%, 15 кг/га как эталон, на 7-й день, общая динамика почвенных беспозвоночных животных снизилось до 63% и в варианте Oleodiazol – 1,5%, 15 л/га – 43%, Oleodiazol – 1,5%, 30 л/га – 56%, интегрированная защита 26%, по сравнению с контролем 100%. Плотность таксономических групп почвенных беспозвоночных животных на 14-ый день уменьшилась в варианте с DNOK – 40%, 15 кг/га – 81%, Oleodiazol – 1,5%, 15 л/га – 68% и Oleodiazol – 1,5%, 30 л/га – 74%, интегрированная защита 30%, по сравнению с контролем 100%. Учеты, проведенные через 21 день, показали, что общее число полезных педобионтов снизилось почти в 4,2 раза на всех таксономических группах почвенных беспозвоночных животных.

Таблица

Резистентность почвенных беспозвоночных животных к пестицидам

Н/П	Таксономические группы	Химические препараты											
		ДНОК	Олеодиазол	Би-58	Конфидор	Имидан	Севин	Гордона	Фталофос	Фастак	Фозалон	Демиллин	Вентсел
1	<i>Nematoda</i>	++	++	++	+++	+++	++	++	++	+++	++	+++	+++
2	<i>Enchytridae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+	++	++
3	<i>Lumbricidae</i>	+	+	+	+	++	+	+	+	++	+	++	++
4	<i>Myriapoda</i> <i>Chilopoda</i>	+	++	++	++	+++	++	++	++	++	++	++	+++
5	<i>Myriapoda</i> <i>Diplopoda</i>	+	++	++	++	++	++	++	++	+++	++	+++	++
6	<i>Isopoda</i>	+	+	+	++	++	+	+	++	+++	++	+++	+++
7	<i>Tardigrada</i>	+	+	+	+	++	+	+	+	++	+	++	++
8	<i>Collembola</i>	+	+	+	++	+	+	+	++	+++	+	+++	++
9	<i>Oribatida</i>	+	++	++	++	+++	++	++	++	++	++	+++	+++
10	<i>Carabidae</i>	+	+	+	++	++	+	+	+	+	+	+	++
11	<i>Staphylinidae</i>	+	+	+	++	++	+	+	+	+	+	+	++
12	<i>Elateridae</i>	++	++	++	++	++	++	++	++	+++	++	+++	+++
13	<i>Curculionidae</i>	++	++	++	++	+++	+++	++	++	+++	++	+++	+++
14	<i>Scarabaeidae</i>	++	++	++	++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++

Резистентность: (минимальная +) (средняя ++) (максимальная +++). Из всего зоокомплекса почвенных беспозвоночных животных, минимальная чувствительность к пестицидам была выявлена в следующих таксономических группах: *Enchytridae*, *Lumbricidae*, *Tardigrada*, почвенных насекомых *Carabidae*, *Staphylinidae*. Максимальная резистентность была зарегистрирована у: *Nematoda*, почвенных насекомых *Elateridae*, *Scarabaeidae* и из микроартроподы *Oribatida* особенно летом, при повышенных температурах. Наиболее токсичными оказались: ДНОК, фозалон, сецин, гордана, фталофос, Oleodiazol – 1,5%, 30 л/га. Устойчивость энтомофагов и педобионтов к фосфорорганическим препаратам зависит от колебания температур, однако зависимость смертности от температуры носит прямолинейный характер и появляется большая зависимость действия яда от температурных показателей. В полевых условиях при проведении опытов с ДНОК – 40%, 15 кг/га, Oleodiazol – 1,5%, 30 л/га наблюдалось, что при повышении температуры до 38-41 градусов токсичность ядохимикатов увеличивается и уменьшается резистентность педофауны до 5 раз, особенно летом в период засухи. В 2010-2011 гг. до обработок пестицидами динамика сообществ микроартропод составила в I-ой декаде мая: орибатиды – 5.376 особей/м² (100%) и коллембол – 4.389 особей/м² (100 %).

До обработки пестицидами были выявлены следующие таксоны орибатид: *Oppia bicarinata*, *Oribatula opia*, *Punctoribates punctum*, *Zygoribatula cognata* (доминантные виды), и обильные виды: *Galumna lanceata*, *Oarabodes femoralis*, *Oppia clavipunctata*, *Pergalumna nervosa*, *Schelorbatus laevigatus*, *Tectocephus velatus*. Из коллембол были отмечены следующие виды: *Isotoma notabilis*, *I. virides* (доминантные виды), и обильные виды: *Bourletiella pallipes*, *Ceratophysela succinea*, *Folsomia quadriculata*, *Isotomela minor*, *Lepidocurtus paradoxus*, *Protoforura fimata*, *P. octopunctata*, *Xenyllodes bayeri*.

До обработок были выявлены всего 31 вид орибатид (100%), а после таковых – 24 вида (77,4%).

Видовая структура коллембол до обработки пестицидами составляла всего 22 вида (100%), а после проведения таковых – 12 видов (54,54%).

В экологическом варианте после I-ой обработки Lufox было выявлено: орибатид – 85,4%, коллембол – 82,2%. После II-ой обработки Lufox были отмечены: орибатиды – 79,4%, коллемболы – 70,5%. В осенний период спустя 60 дней с даты последней обработки, орибатифауна составляла 91,5%, а коллемболы составили 90,5% от контроля (100%).

В химическом варианте после I-ой обработки Confidor – орибатифауна была 82,7%; в то время как коллемболы составили 81,0% от контроля (100%). После II-ой обработки Confidor – орибатиды имели 63,4%, а коллемболы – 56,4%. После III-ей обработки Би-58: орибатиды – 58,9%, коллемболы – 50,4%. Последняя IV обработка Би-58 показала следующие результаты: орибатиды – 50,4%, коллемболы – 45,1%.

В осенний период спустя 60 дней с даты последней обработки, было выявлено, что орибатифауна составила 84,3%, а коллемболы – 79,7% от контроля (100%).

По нашему мнению, фосфорорганические инсектициды при конечном разложении образуют простые нетоксичные вещества, хотя иногда этот процесс сопровождается образованием в начальной фазе в теле насекомых некоторых более токсичных соединений (paration – параохон; malation – малаохон). В засушливые годы орибатифауна проявляет резистентность по отношению к пестицидам, в то время как коллемболы имеют меньшую резистентность и наоборот, в годы обильных осадков, коллемболы более резистентны, чем орибатиды [2].

В садах исследование популяций *Carabidae* велось в период 2007-2009 гг. Численность видов в среднем в первой декаде марта до обработок составляла 57,1% от общего числа

найденных особей, во второй – 71,4% и в третьей – 100%. В первой декаде апреля до обработки сада было зарегистрировано в среднем 7 экз/м² (100%).

Видовой состав жужелиц садов ограничен. Были выявлены следующие доминантные виды: *Poecilus cupreus* Sturm., *P. sericeus* F.-W., Schall., *Bembidion lampros* Steph., *Harpalus distinguendus* Duft. В агроценозе сада в первом горизонте почвы 0-25 см. были выявлены следующие виды *Carabidae*: *Harpalus rufipes* Duft., *Amara consularis* Duft., в период засухи они мигрировали в более глубокие слои почвы. Из немногочисленных видов был зарегистрирован *Carabus bessarabicus* F.-W. Весной в химическом варианте после первой обработки Би-58 (к-0,2%) и Супроматх (к-0,3%), было выявлено 85,7% от общего числа найденных особей жужелиц. В связи с интенсивным размножением вредителя оленка мохнатая – *Epicometis hirta* Poda. После 5 дней была проведена повторная обработка теми же химическими препаратами, и в результате отмечалось резкое снижение численности и видового состава жужелиц до 57,1%. Прямой контакт с активным веществом пестицида получили особи встречавшиеся на поверхности почвы в момент обработки. Это преимущественно касается насекомых вышедших из зимней диапаузы в почве. Ингибирующее влияние на сообщества жужелиц оказывают активные вещества, входящие в состав пестицидов, в случае Би-58 – диметоат, Фастак – α -циперметрин, Демилин – дифлубензурон. После третьей обработки с 21.05.2009 Демилином и Супроматх было выявлено 42,8% жужелиц в химическом варианте. Средняя численность в летний сезон была в экологическом варианте – 57,1%, на химическом фоне – 28,5%, и в контроле – 100%. Сухие климатические условия в период июль – первая декада сентября привели к снижению уровня численности жужелиц до 4,2%. Динамика сообществ жужелиц в осенний сезон составляла в варианте контроль – 7 экз/м² – 100%, в агроэкологическом варианте – 85,7%, а в химическом – 71,4%.

До обработки сада было выявлено десять видов жужелиц (100%), а после обработки – 5 видов (50%). Снижение численности популяций жужелиц в химическом варианте составило 28,6%, а в экологическом варианте – 14,3%. Самые резистентные виды к химическим препаратам были: *Poecilus cupreus* Sturm., *P. sericeus* F.-W. Schall., *Bembidion lampros* Steph., *Harpalus rufipes* Duft., *Calosoma auropunctata* Hbst., а относительно устойчивыми оказались *Tachys fulvicolor* Pz., *Amara consularis* Duft., *Acupalpus meridianus* C.L. Koch, *Harpalus distinguendus* Duft, *Carabus bessarabicus* F.-W. Восстановление фауны жужелиц и других членистоногих происходит за счет прилегающих экосистем (лес, лесополосы, севообороты разных сельскохозяйственных культур).

Учеты, проведенные до обработки пестицидами, показали, что общее число полезных насекомых, отловленных в кронах деревьев составляет 37 экз./ ловушку 23.05. 2008 года и 59 экз./100 взм.сачком. 29.05.2008 года.

Проведенные учеты, после четырёх обработок сада за весь вегетационный сезон 2008 года препаратами Ви-58 – 1,0, Baizolon – 0,3, Супроматх – 3,5, Ранди – 0070, Строби – 0,15, Image – 0,4, показали, что общее число полезных насекомых, отловленных в кронах деревьев, снизилось до 13 экз./ ловушку паразитической фауны.5.08.2008 г. и 19 экз./100 взм. сачком энтомофагов, 12.08.2008 г. по сравнению с контролем – 46 экз./ловушку паразитических насекомых 5.08.2008 г., и 61 экз./100 взм. сачком энтомофауны 12.08. 2008 года.

В 2009 г. после первой обработки с Ви-58, 1 л/га, численность полезных насекомых через семь дней уменьшилась и было отловлено 11 экз./ловушку (по сравнению с 43 экз. в контроле, 21.05.2009) и 15 экз./100 взм. сачком (по сравнению с 53 экз. в контроле 29.05.2009).

В результате второй обработки препаратом Конфидор, Venteted – 3 кг/га, Clarus – 350 г/га, численность полезных насекомых уменьшилась почти в 3,8 раза.

После химической обработки с Bi-58, 1 л/га снизилась численность хищной мухи из рода *Thaumatomyia* с 11 особей до 6 экз./100 взмахов сачка. Имаго хищных мух рода *Leucopis* до обработки составляли от 6-10 особей и после обработки всего 2 экз. До и после обработки на 100 взмахов сачка отлавливалось по 5-6 особей паразитирующих ихнеumonид из родов *Scambus*, *Colluria*. Численность сем. *Syrphidae* снизилась с 7 до 3 экз./100 взмахов сачка. Паразиты тлей – афидиид (*Aphidus sp.*) с 19 экз. до обработки и после – 8 экз., а в контроле – 21 экз.

В лабораторных условиях оптами в трёх вариантах, где в первом варианте в эксикаторах почву обрабатывалось с Bi-58, (дествующие вещества диметоат), во втором – Fufanon 570, (д.в. malathion), в третьем – Dursdan (д.в. chlorpyrifos) и в почву выпускали членистоногих. После 15 дней в первом варианте с Bi-58, наблюдалось гибель насекомых до 81%, во втором – Fufanon 570 – 64% и в третьем – Dursdan – 73%. Наиболее чувствительными к пестицидам оказались насекомые из класса *Insecta* – жуужелицы, стафилиниды, кокцинеллиды и пауки, краснотелки. Эти химические препараты Bi-58, Fufanon 570, Dursdan в лабораторных условиях были тестированы методом топикального нанесения точных доз их растворов ацетона на вентральную поверхность имаго членистоногих. На 21-й день, после топикального нанесения этих пестицидов, наблюдалось гибель членистоногих от 45-53%. Ингибирующее влияние на сообщества членистоногих оказывают активные вещества входящие в состав пестицидов, в случае Bi-58, деметоат, Fufanon 570 – malathion, Dursdan, chlorpyrifos.

Энтомофаги наиболее устойчивы к пестицидам на стадии яйца и куколки, а наименее – личинки первого возраста и взрослые насекомые. С возрастом личинок энтомофагов резистентность их увеличивается. Повышенная устойчивость к пестицидам наблюдается у паразитов тлей и кокцид, заканчивающих развитие в мумифицированных особях хозяина, наружные покровы которых предохраняют паразита от воздействия ядохимикатов. Высокая выживаемость зараженных паразитами гусениц к пестицидам зависит от возраста развивающихся в них личинок паразита, которые на различных этапах своего развития по-разному влияют на физиологическое состояние хозяина. Паразитические энтомофаги, зимующие в хозяине, часто вылетают весной позднее, кроме некоторых видов, которые не связанные во время зимовки с хозяевами, могут появляться весной раньше на 10-15 дней – такие как теленомусы – паразиты яиц вредной черепашки на посевах пшеницы. Хищные энтомофаги обычно более интенсивно заселяют стадии обитания своей жертвы уже после заметного увеличения ее численности. Для насекомых энтомофагов характерно, что особи упитанные, с большим содержанием жировых отложений, и они оказываются более устойчивыми к пестицидам. Токсическое действие химических препаратов на куколку энтомопаразитов усиливается в связи с механическим повреждением в процессе роста паразита окружающей его оболочки, которая образуется к концу последней стадии развития при выходе паразита из куколки. Экстраполяция относительного содержания микроэлементов в клеточных структурах некоторых беспозвоночных животных (мг/кг сухой массы или масса фракции), в цитоплазме *Lumbricidae* содержится: Mn – 3,5, Fe – 5,2, Zn – 2,3, Cu – 4,1, Mo – 0,8; в ядро: Mn – 3,1, Fe – 4,0, Zn – 1,8, Cu – 3,2, Mo – 0,6; ткань: Mn – 5,9, Fe – 6,8, Zn – 2,9, Cu – 5,0, Mo – 1,0. В цитоплазме: *Enchytridae* содержится (мг/кг сухой вес или масса), Mn – 3,2, Fe – 3,3, Zn – 1,5, Cu – 2,4, Mo – 0,4; в ядро: Mn – 3,9, Fe – 4,1, Zn – 2,1, Cu – 2,2, Mo – 0,6; ткань: Mn – 5,5, Fe – 2,9, Zn – 2,6, Cu – 2,6, Mo – 0,60. Цитоплазма *Chilopoda* содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,8, Fe – 2,6, Zn – 1,9, Cu – 1,1, Mo – 0,39; ядро: Mn – 2,4, Fe – 2,9, Zn – 2,1, Cu – 1,6, Mo – 0,38; в ткань: Mn – 4,9, Fe – 2,3, Zn – 3,3, Cu – 1,8, Mo – 0,57. В цитоплазме *Diplopoda* содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 2,1, Fe – 3,5, Zn – 0,9, Cu – 1,4, Mo – 0,5; в ядро: Mn – 2,7, Fe – 4,0, Zn – 1,1, Cu – 1,7, Mo – 0,4; ткань: Mn – 4,5, Fe –

4,3, Zn – 1,5, Cu – 2,0, Mo – 0,66. Цитоплазма *Isopoda* содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,6, Fe – 2,9, Zn – 0,7, Cu – 0,8, Mo – 0,3; в ядро: Mn – 1,8, Fe – 3,4, Zn – 1,3, Cu – 1,3, Mo – 0,26; ткань: Mn – 3,3, Fe – 4,2, Zn – 1,0, Cu – 1,8, Mo – 0,45. В цитоплазме: *Staphylinidae* содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,2, Fe – 2,5, Zn – 0,6, Cu – 1,0, Mo – 0,44; в ядро: Mn – 1,0, Fe – 2,0, Zn – 1,3, Cu – 1,6, Mo – 0,2, ткань: Mn – 1,8, Fe – 3,0, Zn – 1,6, Cu – 1,9, Mo – 0,56. Цитоплазма содержит (мг/кг сухой вес или масса): *Carabidae* Mn – 1,0, Fe – 2,2, Zn – 0,8, Cu – 2,2, Mo – 0,2; в ядро: Mn – 0,8, Fe – 1,4, Zn – 1,2, Cu – 2,7, Mo – 0,1; ткань: Mn – 1,2, Fe – 2,8, Zn – 1,6, Cu – 3,5, Mo – 0,33. В цитоплазме: *Scarabaeidae* (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,6, Fe – 3,4, Zn – 1,0, Cu – 1,0, Mo – 0,21, ядро: Mn – 1,2, Fe – 2,2, Zn – 1,4, Cu – 1,5, Mo – 0,4; ткань: Mn – 1,8, Fe – 3,8, Zn – 1,7, Cu – 2,4, Mo – 0,52. Цитоплазма содержит (мг/кг сухой вес или масса): *Elateridae* Mn – 1,3, Fe – 2,7, Zn – 0,5, Cu – 0,8, Mo – 0,2; ядро: Mn – 0,8, Fe – 1,4, Zn – 1,2, Cu – 1,6, Mo – 0,18; ткань: Mn – 1,6, Fe – 3,3, Zn – 1,4, Cu – 2,2, Mo – 0,33. В цитоплазме: *Tardigrada* (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 4,1, Fe – 3,1, Zn – 1,3, Cu – 2,3, Mo – 0,55, ядро: Mn – 3,5, Fe – 2,6, Zn – 1,7, Cu – 2,7, Mo – 0,7; ткань: Mn – 5,0, Fe – 4,0, Zn – 1,9, Cu – 3,1, Mo – 0,91. Цитоплазма содержит (мг/кг сухой вес или масса): *Tenebridae* Mn – 1,0, Fe – 2,3, Zn – 1,2, Cu – 2,2, Mo – 0,22; в ядро: Mn – 0,9, Fe – 1,7, Zn – 1,4, Cu – 2,5, Mo – 0,1; ткань: Mn – 1,3, Fe – 3,5, Zn – 1,7, Cu – 2,8, Mo – 0,34. В цитоплазме: (*Annelida, Oligochaeta*) водных *Tubificidae* (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 2,0, Fe – 5,2, Zn – 0,6, Cu – 1,5, Mo – 0,4; ядро: Mn – 1,6, Fe – 4,3, Zn – 1,2, Cu – 1,8, Mo – 0,6; ткань: Mn – 2,2, Fe – 5,2, Zn – 1,6, Cu – 2,0, Mo – 0,8. Цитоплазма содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,4, Fe – 2,0, Zn – 0,4, Cu – 0,8, Mo – 0,1; ядро: Mn – 1,7, Fe – 1,7, Zn – 1,5, Cu – 1,0, Mo – 0,3; ткань: Mn – 1,9, Fe – 2,3, Zn – 1,9, Cu – 1,3, Mo – 0,5. В цитоплазме: *Lumbriculidae* содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,3, Fe – 2,4, Zn – 0,7, Cu – 0,6, Mo – 0,2; ядро: Mn – 1,6, Fe – 2,7, Zn – 1,0, Cu – 1,46, Mo – 0,4; ткань Mn – 1,8, Fe – 3,2, Zn – 1,5, Cu – 1,8, Mo – 0,6. Цитоплазма *Aeolosomatidae* содержит (мг/кг сухой вес или масса): Mn – 1,3, Fe – 1,9, Zn – 0,2, Cu – 0,4, Mo – 0,1; ядро: Mn – 1,6, Fe – 2,2, Zn – 0,5, Cu – 1,2, Mo – 0,3; ткань: Mn – 1,8, Fe – 3,3, Zn – 0,9, Cu – 1,6, Mo – 0,5.

Выводы

Таким образом, проведенные исследования позволяют в системе защиты растений проводить химические обработки с учетом фаз развития энтомофагов и педобионтов, а также использовать селективные препараты.

1. Из всего зоокомплекса почвенных беспозвоночных животных. Минимальная чувствительность к пестицидам была выявлена в следующих таксономических группах: *Enchytridae, Lumbricidae, Tardigrada*, почвенных насекомых *Carabidae, Staphylinidae*.

2. Максимальная резистентность была зарегистрировано у: *Nematoda*, почвенных насекомых *Elateridae, Scarabaeidae*. И из микроартроподы *Oribatida* особенно летом, при повышенных температурах.

3. Среди беспозвоночных почвенных животных наибольший пестицидный прессинг испытывают группы обитающие в подстилке и верхнем слое почвы.

4. Динамика сообществ карабидофауны в химическом варианте составила 71,4%, в агроэкологическом – 85,7%, в сравнении с контролем (100%).

5. В результате второй обработки препаратом Конфидор, Venteted – 3 кг/га, Clarus – 350 г/га, численность энтомофагов и полезных насекомых уменьшилась почти в 3,8 раза. Энтомофаги наиболее устойчивы к пестицидам на стадии яйца и куколки, а наименее – личинки первого возраста и взрослые насекомые. С возрастом личинок энтомофагов резистентность их увеличивается.

Литература:

1. Витион П.Г. Чувствительность микроартропод (Collembola, Oribatida) к пестицидам в яблоневых садах центральной зоны Республики Молдова. Интегрированная защита растений. Стратегия и тактика. Материалы научно-практической конференции посвященная 40-тию со дня организации Института защиты растений, Минск, 5-8 июля 2011 г. Минск, с.857-861.
2. Витион П.Г. Резистентность некоторых групп почвенных животных к пестицидам в садах Центральной Зоны Республики Молдова. В: *Плодоводство и Ягодководство России*. 2013, том 36, № 1, с.76-83. Москва: Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии.
3. Гар К.А. *Инсектициды в сельском хозяйстве*. Москва: Колос, 1974, с.1-5.

UN DESTIN DE SAVANT ÎMPLINIT

Comunitatea științifică din Republica Moldova marchează aniversarea a 60-a de la naștere și 41 de ani de activitate profesională a remarcabilului profesor-cercetător, doctor habilitat în științe agricole Boris Boincean.

Calea în știință a cercetătorului Boris Boincean a fost una bine determinată din fragedă copilărie și aprofundată în anii de adolescență și tinerețe prin dragostea manifestată față de carte, baștină și plaiul natal. De mic copil a fost încântat de farmecul creator al pământului. După absolvirea cu mențiune a școlii de opt ani din satul natal Vancicăuți, raionul Noua-Suliță, regiunea Cernăuți, este admis la Colegiul Agricol din satul Țaul, raionul Dondușeni, iar apoi la Academia Agricolă „K.A. Timireazev” din Moscova, ambele fiind absolvite cu mențiune. Dascălii săi M.G. Paun, V.M. Bernaz, I.Gh. Ceaikovski, A.M. Tulikov, B.A. Dospheov, A.M. Lâkov, M.F. Lupașcu, I.P. Untilă, M. D. Vronschih, I.I. Liberstein, I.A. Krupenikov ș.a. l-au îndrumat să continue calea științei și nu s-au dezamăgit de performanțele discipolului lor. Dorința de a se realiza ca savant, munca asiduă, insistența, eforturile întreprinse pentru a depăși orice obstacole și capacitățile genetice i-au permis, datorită importanțelor rezultate științifice, să ocupe un loc binemeritat alături de cei mai valoroși oameni de știință în domeniul agriculturii. Lăudabile succese sunt marcate în agrotehnică, agroecologie, fitotehnie, pedologie, agrochimie ș.a. În același timp, s-a manifestat în calitate de judicios organizator și pedagog iscusit.

În mediul științific, dr. habilitat Boris Boincean este considerat, de rând cu patriarhul agriculturii contemporane, academicianul M.F. Lupașcu, unul dintre fondatorii și promotorii agriculturii durabile, inclusiv ecologice, în Republica Moldova.

Principalele cercetări științifice, atât în anii de studii la Academia Agricolă „K.A. Timireazev” din Moscova, cât și la Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția” din Bălți, au fost consacrate fertilității solului și productivității culturilor de câmp ca bază a dezvoltării durabile a agriculturii. Atenție primordială a fost acordată proceselor de transformare a substanței organice a solului care reflectă capacitatea fertilă și de producere a solului. Cercetătorul Boris Boincean a demonstrat, printre primii în domeniu, că nu doar, și nu atât cantitatea totală, dar calitatea substanței organice a solului influențează nivelul de producție obținut la diferite culturi pe soluri necernoziomice și cernoziomice. A fost propus un set de indicatori în vederea aprecierii calității substanței organice a solului. Mai mult ca atât, prin folosirea metodelor fizico-chimice moderne de analiză a compușilor humici (fără separarea lor în acizi fulvici și huminici), au fost determinate schimbările în structura acizilor humici la nivel molecular sub influența diferitelor procedee agrotehnice.

Prin utilizarea metodelor contemporane de cercetare, cu folosirea atomilor marcați de carbon, a stabilit coeficienții de humificare, în dependență de doza și adâncimea de incorporare în sol a resturilor vegetale ce deschid noi perspective pentru optimizarea sistemelor de lucrare și fertilizare a solului în cadrul asolamentului. Totodată, a devenit posibilă estimarea prealabilă a bilanțului substanței organice a solului la etapa de planificare a sistemului de agricultură cu ulterioara ajustare pe parcursul implementării lui.

Cercetările efectuate în experiențele de câmp, pe un interval mare de timp, în cadrul ICCC „Selecția”, i-au permis fundamentarea unui nou concept de intensificare durabilă a agriculturii, bazat pe folosirea mai intensă a surselor regenerabile de energie, preponderant de origine locală, cu reducerea dependenței de sursele energetice neregenerabile și derivatele lor. A fost determinat efectul asolamentului pentru o gamă largă de culturi la amplasarea lor după diferiți premergători și

diferite verigi ale asolamentului pe fond fertilizat și nefertilizat. Respectarea asolamentului, cu o diversitate mai mare de culturi, permite reducerea cheltuielilor de producere la aplicarea îngrășămintelor minerale și pesticidelor în procesul de lucrare mecanică a solului, astfel contribuind la creșterea competitivității producătorilor agricoli și la ameliorarea stării mediului ambiant.

Aceste investigații au demonstrat că nerespectarea asolamentului nu poate fi compensată cu cantități sporite de substanțe chimice sau aplicarea exagerată a uneltelor de lucru cu întoarcerea brazdei. Pornind de la aceste considerente și ținând cont de perspectivele dezvoltării agriculturii în Republica Moldova, la inițiativa doctorului habilitat Boris Boincean în anul 1996, a fost inițiată la Bălți o experiență de câmp de lungă durată în scopul studierii acțiunii și interacțiunii rotației culturilor, sistemelor de lucrare și fertilizare a solului în asolament în lipsa mijloacelor chimice de combatere a bolilor, dăunătorilor și buruienilor. Această experiență, împreună cu cea fondată anterior (anul 1989) în domeniul agriculturii ecologice și modificările efectuate în schemele experiențelor de câmp pe asolamente și culturi permanente, au permis argumentarea posibilităților de tranziție la un sistem de agricultură durabilă, inclusiv ecologică, în Republica Moldova.

Rezultatele științifice privind influența asolamentelor, culturii permanente, lucrării, fertilizării și irigației solului în asolament asupra productivității culturilor și fertilității solului pe parcursul a 50 de ani, în experiențele de câmp de lungă durată ale ICCC „Seclecția”, au fost generalizate și expuse în materialele conferinței jubiliare, din anul 2012, dedicate celor 50 de ani de la fondarea experiențelor de câmp de lungă durată. La conferință au participat savanți notorii din Europa și SUA. Materialele conferinței au fost publicate la Editura germană Springer în cartea *Solul ca Patrimoniu Mondial*, redactor fiind renumitul pedolog din Marea Britanie Dr. David Dent. Cartea este înalt apreciată de comunitatea științifică internațională.

Participanții la conferință au susținut opinia doctorului habilitat Boris Boincean referitor la faptul că folosirea separată a procedeelelor agrotehnice în lipsa unei viziuni sistemice, de lungă durată, în domeniul agriculturii, a contribuit și continuă să contribuie la degradarea intensă a solurilor de cernoziom, considerate, pe bună dreptate, bogăția supremă a Republicii Moldova. Acest fapt, confirmat în experiențele de câmp de lungă durată ale ICCC „Seclecția”, amplasate pe cernoziomul tipic din stepa Bălțului, dar și, în special, de practica agricolă din Republica Moldova, a servit drept motiv al propunerii de a recunoaște cernoziomul tipic din stepa Bălțului drept Patrimoniu mondial ocrotit de UNESCO. Cu atât mai mult, că anume aceste soluri au stat la baza formării științei solului de către fondatorul ei profesorul V.V. Dokucaev, în timpul expedițiilor sale în Basarabia. Monolite de sol din această localitate erau expuse, la începutul secolului trecut, în calitate de exponate la expozițiile internaționale din Chicago și Paris, ca etalon după nivelul lor de fertilitate pentru toate solurile din lume.

Un merit deosebit îi aparține doctorului habilitat Boris Boincean în menținerea, extinderea și punerea în valoare a experiențelor de câmp de lungă durată din cadrul ICCC „Seclecția”, precum și în promovarea rolului polifuncțional al solului și necesității ocrotirii lui pentru generațiile următoare. Cu regret, societatea nici pe departe nu conștientizează la justa valoare rolul solului și al altor resurse naturale în asigurarea dezvoltării durabile pe viitor.

Din inițiativa profesorului, cercetătorului, doctorului habilitat Boris Boincean, în anul 2003, la Universitatea de Stat „Alec Russo” din mun. Bălți a fost deschisă Facultatea de Științe ale Naturii și Agroecologie. Fondarea și desfășurarea activității Facultății și catedrei corespunzătoare, de la bun început, este strâns legată de numele Dumnealui. Experiența acumulată pe tărâmul științific este transmisă, cu multă pasiune, studenților, masteranzilor și doctoranzilor.

Grație profesorului Boris Boincean, câmpurile experimentale ale Institutului de Cercetări pentru Culturile de câmp „Selecția” au devenit laboratoare „vii” în pregătirea viitorilor specialiști, inclusiv viitorilor cercetători științifici. La inițiativa Dumnealui, pe lângă catedra de Științe ale Naturii și Agroecologie, a fost deschisă Școala Fermierului pentru tinerii țărani împroprietăriți, care nu au pregătirea necesară în utilizarea rațională a terenurilor agricole și întreținerea animalelor.

Calitatea și profunzimea lucrărilor științifice publicate a fost înalt apreciată de comunitatea științifică din țară prin conferirea, de două ori, a Premiului Academiei de Științe a Moldovei pentru rezultate excelente în cercetare. Monografiile semnate de Boris Boincean: *Экологическое земледелие в Республике Молдова* (1999) *Agricultura ecologică în Republica Moldova*, «Ведение хозяйств на экологической основе в степной и лесостепной зонах Молдовы, Украины и России» (Walter Goldstein, Boris Boincean (2000) *Gospodarirea în bază ecologică în zonele de stepă și silvo-stepă a Moldovei, Ucrainei și Rusiei*, „The Black Earth. Ecological Principles for Sustainable Agriculture on Chernozem Soils” (Krupenikov I.A., Boincean B.P., Dent D., 2011); *Pământ negru. Principii ecologice pentru Dezvoltarea Durabilă a agriculturii pe solurile de Cernoziom* – sunt considerate cărți de căpătâi pentru specialiștii din agricultură.

Doctorul habilitat Boris Boincean a reprezentat, cu demnitate, țara la diferite foruri științifice pe diverse continente ale Terrei, demonstrând un nivel înalt de pregătire profesională. Recent, Comisia Europeană a desemnat candidatura domnului Boincean în calitate de expert pentru proiectele prezentate la concurs în cadrul Programului European de Cercetare și Inovare „Horizon 2020”, reprezentând, totodată, Moldova la Comitetul de Program din Bruxelles. Dumnealui activează ca expert la Consiliul Național pentru Atestare și Acreditare, la Consiliul de Expertizare pe lângă Academia de Științe a Moldovei, este președinte al Seminarului de profil pe lângă Universitatea Agrară de Stat din R.Moldova, Președinte și membru al Consiliilor Științifice Specializate pentru susținerea tezelor de doctor în științe agricole, membru al Asambleei Academiei de Științe a Moldovei ș.a.

Un semn de recunoștință internațională este colaborarea științifică cu savanți din SUA, Marea Britanie, Franța, Germania, Cehia, Olanda, Elveția ș.a., care îl invită mereu pentru a se împărtăși cu rezultatele cercetărilor, a participa la foruri internaționale, a elabora în comun lucrări științifice.

Savantul Boincean Boris acordă o atenție deosebită implementării realizărilor științifice în producere, menținând legături strânse cu producătorii agricoli din diferite raioane ale Republicii Moldova, indiferent de dimensiunile și formele de proprietate asupra terenurilor, participând la seminare, emisiuni radio și TV în vederea promovării bunelor practici agricole, orientate spre majorarea nivelului de producție, restabilirea fertilității solului și ocrotirea mediului ambiant. Cu participarea directă a domnului B.Boincean au fost pregătite o serie de recomandări pentru producătorii agricoli pe asolamente, sisteme raționale de lucrare și fertilizare a solului, tehnologii de cultivare a culturilor de câmp, inclusiv cu aplicarea tehnologiilor alternative.

Boris Boincean are merite și în organizarea științei agrare din Republica Moldova. În diferite perioade a exercitat funcția de secretar științific, director adjunct în problemele științei, director general al Asociației Științifice de Producere „Selecția” și director al Institutului de Cercetări pentru Culturile de Câmp. Din anul 1990 și până în prezent activează în calitate de șef al Secției de sisteme agricole la același institut. Împreună cu colegii de la Universitatea Agrară de Stat a pregătit manualul *Agrotehnică* în limba română, care este folosit la instruirea viitorilor specialiști din instituțiile de învățământ superior și mediu de specialitate din țară.

Pe parcursul vieții a demonstrat perseverență, disciplină, atașament și dăruire în realizarea eficientă a obiectivelor propuse, acestea fiind pretinse mereu și de la subalterni.

Vârsta de 60 de ani marchează doar o etapă în activitatea profesională a profesorului-cercetător, doctor habilitat Boris Boincean. Cu cunoștințele și experiența acumulată urmează să fie realizate încă multe lucruri frumoase pe măsura capacităților sale intelectuale și atitudinii deosebite față de muncă. Fie ca cele propuse să se îndeplinească cu succes.

Sănătate, succese și realizări în toate! La mai mult și la mai mare!

Gheorghe DUCA,

academician, președintele Academiei de Științe a Moldovei

Mihail LUPAȘCU,

academician, ex-ministru al Agriculturii, ex-vicepreședinte al Academiei de Științe a Moldovei, ex-director al ICCC „Selecția”

Tudor FURDUI,

academician, ex-prim-vicepreședinte al Academiei de Științe a Moldovei, președinte al Sfatului academicienilor

Ion DEDIU,

membru corespondent al AȘM,
dr. hab., prof. univ.

Cuprins

Articol de fond

Ион И. ДЕДЮ

Очерки генезиса и эволюции (смены) экологических парадигм	3
---	---

Studii de sinteză

Valentin AȘEVȘCHI

Concepția actuală privind Securitatea ecologică din Republica Moldova armonizată cu legislația UE în domeniu	23
--	----

Constantin BULIMAGA, Vladimir MOGÎLDEA, Aurel BURGHELEA, Corina CERTAN, Nadejda GRABCO

Politicile Societății pe Acțiuni „Lafarge Ciment” (Moldova) privind managementul biodiversității în carierele de calcar din siturile companiei	33
--	----

Gheorghe MUSTAȚĂ, Mariana MUSTAȚĂ

Plăgile ecologice amenință viitorul omului și al planetei	39
---	----

Gheorghe MUSTAȚĂ

Communication in the living world and its ecological significance	54
---	----

Cercetări experimentale

Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ

Analiza metodelor de evaluare a gradului de atac al viței-de-vie de către mildiu	64
--	----

Andrei GUMOVȘCHI

Tehnologia de cultivare a supercerealei – grâul spelta – în sistem de agricultură ecologică	68
---	----

Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ

Aprecierea zonelor de risc și importanța lor în amplasarea plantațiilor viticole pe pante	77
---	----

Ecologie umană

Ana MĂRJINEANU, Aurelia CRIVOI, Elena CHIRIȚA, Valentin AȘEVȘCHI, Ana ROTARU

Caracteristica nivelului de testosteron în diabetul experimental pe fondul administrării tincturii de propolis	83
--	----

Igor FEOFANOV, C. BOGATAIA,

Vasili SOCOLOV, Liudmila SOCOLOVA

General and specific aspects of medical demographic processes in Chișinău municipality during the years 2011-2013	90
---	----

Ecosisteme naturale și antropizante

Dumitru DRUMEA

Structura proiectului planului de management al regiunii „Răutul Inferior”
și dezvoltării durabile a raioanelor Telenești și Orhei 105

Ion TULBURE, Iulia HAIDARLÎ

Probleme de ecologie în pomicultură 110

П.Г. ВИТИОН

Оценка педобионтов и энтомофагов как биоиндикатор к пестицидам 113

Jubilee. Aniversări

Gheorghe DUCA, Mihail LUPAȘCU, Tudor FURDUI, Ion DEDIU

Un destin de savant împlinit 120