



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра плодоовочівництва і виноградарства



**ПЕРМАКУЛЬТУРА  
ТА ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО**  
Матеріали міжнародної науково-практичної конференції  
24-25 лютого 2018 р.

Ужгород – 2018

**УДК 631.58(06)**

**П 26**

**Пермакультура та екологічно-безпечне землеробство:** матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Ужгород, 24-25 лютого 2018 р.). Вид-во УжНУ «Говерла», 2018. 160 с.

**ISBN 978-617-7333-55-4**

Збірник містить наукові матеріали, які присвячені основним проблемам екологічно безпечного землеробства та пермакультури. Також розглядаються питання органічного землеробства, використання біологічних методів захисту рослин, біологічних препаратів в землеробстві. Висвітлено проблематику збереження біорізноманіття та відтворення родючості ґрунтів, управління водними ресурсами, ролі лісової і лучної рослинності у формуванні ґрунту, ґрунтової мікробіології.

Наведені результати наукових досліджень можуть бути використані фахівцями різних напрямків, які цікавляться питаннями екології, органічного землеробства, пермакультури.

Відповідальний за випуск: к.б.н., доц. Л.Г. Маргітай

Редколегія:

к. б. н., доц. Л.Г. Маргітай  
к. б. н., доц. Я.С. Гасинець  
д. с.-г. н., проф. О.І. Савіна  
д. б. н., проф. Л.М. Фельбаба-Клушина  
д. б. н., проф. В.І. Ніколайчук  
к. б. н., доц. Н.П. Садовська  
к. б. н., доц. Г.Б. Попович  
к. б. н., доц. В.В. Симочко  
к. б. н., доц. Л.Ю. Симочко  
к. б. н., доц. М.І. Демчинська  
к. б. н., доц. М.М. Вакерич  
к. б. н., доц. О.Б. Колесник  
к. б. н., доц. А.В. Колесник  
к. б. н., доц. Ф.Ф. Куртяк  
к. б. н., доц. А.Ф. Гамор  
к. с.-г. н. О.М. Ковалюк  
О.П. Ткач, С.С. Зозуля, Е.О. Попович

*Рекомендовано до друку Вченою радою ДВНЗ «УжНУ»  
(протокол № 1 від 25 січня 2018 р.)*

ISBN 978-617-7333-55-4

© ДВНЗ «УжНУ», 2018

## CONTENT

Błazej Ja., Alvarez B., Gašior Ja. THE ROLE OF SCIENCE IN THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL AGRICULTURE ON THE <i>PODKARPACIE</i> PROVINCE	
Demchynska M. I., Karbovaneth O. I., Demchynskyy O. V. EPIPHYTIC BACTERIA AS A SOURCE OF THE BIOLOGICAL PROTECTION AGAINST <i>ERWINIA AMYLOVORA</i> AND <i>RALSTONIA SOLANACEARUM</i>	
Dydiv A. I., Kachmar N. V., Bahday T. V. INFLUENCE OF FERTILIZERS AND AMELIORANTS ON THE QUALITY OF BEET ROOT DINING IN CASE OF SOIL CONTAMINATION CADMIUM	
Kolesnikov M., Paschenko U., Ponomarenko S., Kolesnikova A. EFFECT OF BIOSTIMULANTS AND AZOTOFIT ON PEAS YIELD FORMATION	
Kryvtsova M., Simon L., Bobryk N., Timoshok N., Spivak N., Doctor K. THE INFLUENCE OF ENERGY WILLOW ( <i>SALIX VIMINALIS</i> L.) CULTIVATION ON SOIL MICROBIOTA	
Maga I. USING AZO COUPLING REACTION TO DETERMINE THE 2,6-DICHLOROANILINE AS AZO DERIVATE	
Margitay V., Margitay L., Nikolaychuk V., Vakerych M. SAVING OF THE GENEPOOL OF ENDANGERED VARIETIES OF APPLE IN TRANSCARPATHIAN REGION	
Pavlova I. THE BRAND «FRUMUSHIKA NEW» AS A PERMACULTURAL LANDMARK OF DEVELOPMENT RURAL TERRITORIES OF THE SOUTHERN REGION	
Symochko L. RHIZOBACTERIA OF MEDICINAL PLANTS FOR PLANT GROWTH PROMOTION	
Todorovych O., Syrotina I., Pavliukh L. REFORESTATION OF MUNICIPAL WASTE LANDFILL	
Vujtsyk N., Hulko B. A NEW APPROACH TO APPLE TREE PRODUCTION IN NURSERY	
Bandurovych Yu., Fandaliuk A., Yanochko Yu. BIOLOGICAL FARMING AND ITS ROLE IN PRESERVATION OF FERTILITY OF SOIL IN TRANSCARPATHIA	

Bilanych M., Dzhahman R. SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL SIGNIFICANCE OF EXHIBITION OF REGIONAL SOIL SYSTEMS IN THE MUSEUM	
Bilovus G. BIOLOGICAL PREPARATIONS AGAINST WINTER WHEAT DISEASES	
Bobryk N., Kryvtsova M. THE CONTENT OF PETROLEUM PRODUCTS IN THE SOILS OF RAILWAY-SIDE ECOSYSTEMS	
Bogatyr L., Karaulna V., Karpuk L., Krykunova O., Pavlichenko A., Ezerkovskiy A. CO <sub>2</sub> EMISSION UNDER DIFFERENT METHODS OF BASIC SOIL PROCESSING UNDER CONDITIONS OF PEAT SOILS OF FOREST-STEPPE	
Bodnariuk R., Vakerych M., Nikolaichuk V., Hasynets Y., Korol M. INFLUENCE OF SOIL POLLUTION BY OIL PRODUCTS ON PHYTOTOXIC EFFECT IN CONDITIONS OF UZHGOROD DISTRICT OF ZAKARPATTIA	
Bomba M., Bomba M., Dudar I., Lytvyn O. BIOLOGICAL ACTIVITY OF GREY FOREST SOILS UNDER THE ACTION OF AGROTECHNICAL FACTORS	
Vojtovych N., Panas N., Mentukh O. AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOIL UNDER PERENNIAL FRUIT PLANTATIONS	
Gaznuk M., Rys M., Vergun O., Rakhmetov D. REPRESENTATIVES OF <i>ELSHOLTZIA</i> WILLD. GENUS IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE – PROSPECTS OF INTRODUCTION AND USE IN ECOLOGICAL AGRICULTURE	
Hamor A., Sadovska N., Popovich H. EFFICIENCY OF THE USE OF NATURAL MULCH FOR THE CULTIVATION OF VEGETABLE CROPS	
Glukh O., Symkanych O. USING OF COMMON OAT FOR SOIL CLEANING FROM LEAD AND CADMIUM	
Gorodyska I., Stasiuk N., Chub A., SIGNIFICANCE OF SIDERAT CROPS IN CROP ROTATION IN THE CONDITIONS OF ORGANIC AGRICULTURE	
Demyanyuk O., Shatsman D. DIRECTION OF MICROBIOLOGICAL PROCESSES IN THE SOIL IN AGROCENOSIS OF CORN	

Denchylia-Sakal H. INFLUENCE OF ZINC COMPOUND ON TRIFOLIUM PRATENSE L. PLASTID	
Derbal Yu., Dzyamko M. PERMANENT AGRICULTURAL HOUSEHOLD – A NON-CONFLICT WAY WITH NATURE FOR A POPULATION WHICH LIVES IN THE TERRITORIES OF NATURAL RESIDUAL ZONES	
Dydiv I. BIO FERMENTED FERTILIZER – GUARANTEE OF RECEIPT ENVIRONMENTALLY SAFE OF ROOT CELERY	
Dydiv O. VARIETIES OF LETTUCE FOR WESTERN FOREST STEPPE ZONE OF UKRAINE	
Didrencel T., Fandaliuk A. CONDITION OF POLLUTION OF TRUCKING SOILS WITH HARD-METALS	
Dmytruk Yu. SOME WAYS FOR EVALUATION OF SOIL QUALITY FOR ORGANIC FARMING	
Ilchuk R., Ilchuk Yu. ON THE ORGANIC QUALITY QUESTION	
Kazakova I. THEORETICAL ASPECTS OF ASSESSMENT OF THE PERMACULTURE HOUSEHOLDS' EFFICIENCY	
Kolesnyk O., Kolesnyk O. USE OF PERMACULTURE APPROACHES IN FORESTRY BY EXAMPLE OF CULTIVATION OF PLANT MATERIALS CONTAINING TROPANE ALKALOIDS	
Kolomiets J., Butsenko L. POSSIBILITIES OF USING PESTICIDES FOR MONITORING BACTERIA DISEASES	
Kondratyuk N., Kazakova I. PERMECULTURE FARMING IN THE CONTEXT OF ORGANIC PRODUCTION DEVELOPMENT	
Kononenko O. LAND POTENTIAL OF UKRAINE AND DIRECTIONS OF ITS INCREASES	
Kron A., Roshko V. INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS OF HIGH-VOLTAGE POWER TRANSMISSION LINES ON BIOLOGICAL OBJECTS	
Kurtyak O. PERSPECTIVE OF INVESTIGATION OF WILD GRAPES ( <i>VITIS SYLVESTRIS</i> GMEL.) IN TRANSCARPATHIA	
Kurtyak F., Bondar P., Kurtyak M. ECONOMIC VALUE OF THE TEREPLYA RIVER BASIN AND ROLE OF ADVENTIVE COMPONENT IN THEIR CHANGES	

Kusyj Ya. MODERN BIODYNAMIC PRACTICE IN LVIV REGION	
Margitay L., Hoidra I. USING OF MUSTARD PLANT AS GREEN MANURE CROP IN YOUNG HAZELNUT GARDEN	
Margitay L., Dobra M. INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON GERMINATION AND FIRST STAGES OF CRESS-SALAD AND TOMATO DEVELOPMENT	
Margitay D. Margitay L. THE INFLUENCE OF COVERING BY WHITE FIBER ON THE YIELD OF THE EARLY POTATO, GROWN BY ORGANIC TECHNOLOGY IN THE LOWER ZAKARPATTIA ZONE	
Martyniuk M. THE MAIN TRENDS OF ECOLOGICALLY DIRECTED AGRICULTURAL DEVELOPMENT: RISKS AND PROSPECTS	
Mateleshko A., Garapko I. EPIGEOBIONTOUS BEETLES OF MUKACHEVE DISTRICT, TRANSCARPATHIA, AND THEIR ROLE IN ECOSYSTEMS	
Mekich M., Bunjo L., Terek O. BIOCHEMICAL INDICATORS OF LABILE POOL OF ORGANIC C IN OIL POLLUTED SOIL	
Movchan V. SYNERGY OF ECOLOGI AND PERMACULTURE AGAINST OF SOME PSEUDOECOLOGICAL MEASURES	
Nosenko O., Manyatsa M. WORKSHOP ON THE PRODUCTION OF SOLAR COLLECTORS	
Oliferchuk V. MYCORRHIZATION IS THE BASIS OF PRODUCTIVE REGENERATIVE LAND	
Panasyuk O., Negevuy Z. ESTIMATION OF POTATO HYBRID POPULATIONS BY THY DEGREE OF TOO VEGETATIVE MASS DEVELOPMENT AND PHYTOHTHORA INFESTANS RESISTANCE	
Panasyuk R., Cherbachuk V., Kovalchuk Y. EFFECT OF BIOLOGICAL PREPARATIONS ON THE SOY PRODUCTIVITY	
Popov B. PERMACULTURE — THE HOLISTIC APPROACH FOR DESIGNING HUMAN ENVIRONMENT	
Popovich H., Sadovska N., Hamor A., Hladkova A. GROWING MOMORDICA BY THE USE OF WASTE OF COFFEE DRINK PRODUCTION	

Popovych T., Symochko V. BASIC BASES OF BIOLOGICAL STRUGGLE WITH BOX TREE MOTH <i>CYDALIMA PERSPECTALIS</i>	
Prymak I., Panchenko O., Panchenko I. SOIL FERMENTATION ACTIVITY UNDER DIFFERENT MAIN TILLAGE SYSTEMS IN A CROP ROTATION IN RIGHT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE	
Ravlikovsky A. EFFICACY OF COLOR TRAPS FOR IDENTIFICATION AND FIGHT WITH LEAF-MINER FLIES ON VEGETABLES IN CONDITIONS OF CLOSED SOIL	
Rozhko I. PRODUCTIVITY OF STRAWBERRY FOR USE OF DOMESTIC MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS	
Rozum V., Margitay L. PERMACULTURAL ENVIRONMENTAL AGRICULTURE OF ROZUM WARM BEDS	
Savina O., Dobosh I.-M., Margitay L. INTRODUCTION OF RASPBERRY CULTIVARS FOR ORGANIC PRODUCTION IN THE ZAKARPATTIA REGION	
Savina O., Kovaliuk O. ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MODERN WINE PRODUCTION AND WAYS OF DEVELOPMENT	
Sadovska V., Maksin V., Kaplunenko V. APPLICATION OF BIOLOGICAL NANOPREPARATIV AND THEIR DERIVATIVES IN HORTICULTURE: PRESENT AND FUTURE PROSPECTS	
Samoshkin A. ECOSEED IN ORGANIC FARMING AND PERMACULTURE	
Symochko L., Denysyuk A., Kormosh S. SOIL MICROBIOTA IN AGROECOSYSTEMS OF MEDICINAL PLANTS	
<i>Symochko L.Yu., Frants V.V., Kormosh S.M. ECOLOGY OF SOIL MICROBIAL CENOSIS IN AGROECOSYSTEMS OF MEDICINAL PLANTS</i>	
Silenko V., Bolohovsky V. BIOPREPARATIONS IN ORGANIC GARDENING	
Stratichuk N. THE IMPLEMENTATION OF ENERGY SAVING MEASURES BY THE OBJECTS OF HOUSING FUND	
Telepenko Yu., Silenko V. BLACKBERRY IN THE UKRAINE'S FOREST-STEPPE ZONE	

Tkach E. THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SODDY BROWN SOILS OF THE TRANSCARPATHIAN MOUNTAIN VALLEYS	
Tyrus M. INFLUENCE OF SOIL TILLAGE ON THE GROWN AND DEVELOPMENT OF SUGAR BEET	
Ulyanych O., Vorobyova N., Soroka L., Kovtunyk Z. INFLUENCE BIOPREPARATIONS YIELD POTATOES	
Khodakivska O. ECOLOGIZATION OF AGRICULTURAL: SOCIAL AND ECONOMIC PRECONDITIONS	
Shakhnovych P., Shakhnovych N. INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATION FILASONITE ON THE BIOLOGICAL TRANSFORMATION OF PLANT RESIDUES AND FRAGMENTS OF AGRICULTURAL PRODUCTION	
Shediei L., Gvozdik V., Panov P. THE USE OF TRANSCARPATHIAN REGION SOILS IN ORGANIC BERRIES CULTIVATION	
Shuvar I., Binert B. IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF GROWING OF BUCKWHEAT IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE	

### ЗМІСТ

Błażej Ja., Alvarez B., Gąsior Ja. <b>ROLA NAUKI W ROZWOJU ROLNICTWA EKOLOGICZNE NA PODKARPACIU</b>	
Demchynska M. I., Karbovaneth O. I., Demchynskyy O. V. <b>EPIPHYTIC BACTERIA AS A SOURCE OF THE BIOLOGICAL PROTECTION AGAINST <i>ERWINIA AMYLOVORA</i> AND <i>RALSTONIA SOLANACEARUM</i></b>	
Dydiv A. I., Kachmar N. V., Bahday T. V. <b>INFLUENCE OF FERTILIZERS AND AMELIORANTS ON THE QUALITY OF BEET ROOT DINING IN CASE OF SOIL CONTAMINATION CADMIUM</b>	
Kolesnikov M., Paschenko U., Ponomarenko S., Kolesnikova A. <b>EFFECT OF BIOSTIMULANTS AND AZOTOFIT ON PEAS YIELD FORMATION</b>	
Kryvtsova M., Simon L., Bobryk N., Timoshok N., Spivak N., Doctor K. <b>THE INFLUENCE OF ENERGY WILLOW (<i>SALIX VIMINALIS</i> L.) CULTIVATION ON SOIL MICROBIOTA</b>	
Maga I. <b>USING AZO COUPLING REACTION TO DETERMINE THE 2,6-DICHLOROANILINE AS AZO DERIVATE</b>	
Margitay V., Margitay L., Nikolaychuk V., Vakerych M. <b>SAVING OF THE GENEPOOL OF ENDANGERED VARIETIES OF APPLE IN TRANSCARPATHIAN REGION</b>	
Pavlova I. <b>THE BRAND «FRUMUSHIKA NEW» AS A PERMACULTURAL LANDMARK OF DEVELOPMENT RURAL TERRITORIES OF THE SOUTHERN REGION</b>	
Symochko L. <b>RHIZOBACTERIA OF MEDICINAL PLANTS FOR PLANT GROWTH PROMOTION</b>	
Todorovych O., Syrotina I., Pavliukh L. <b>REFORESTATION OF MUNICIPAL WASTE LANDFILL</b>	
Vujtsyk N., Hulko B. <b>A NEW APPROACH TO APPLE TREE PRODUCTION IN NURSERY</b>	
Бандурович Ю.Ю., Фандалюк А.В., Яночко Ю.М. <b>БІОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО І ЙОГО РІЛЬ У ЗБЕРЕЖЕННІ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ</b>	

<b>Біланич М.М., Джахман Р.В. НАУКОВО-ОСВІТНЄ ЗНАЧЕННЯ ЕКСПОНУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ҐРУНТОВИХ СИСТЕМ У МУЗЕЇ</b>	
<b>Біловус Г.Я. БІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ ПРОТИ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</b>	
<b>Бобрик Н.Ю., Кривцова М.В. ВМІСТ НАФТОПРОДУКТІВ У ҐРУНТАХ ПРИЗАЛІЗНИЧНИХ ЕКОСИСТЕМ</b>	
<b>Богатир Л.В., Караульна В.М., Карпук Л.М., Крикунова О.В., Павліченко А.А., Єзерковський А.В. ЕМІСІЯ СО<sub>2</sub> ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЛІСОСТЕПУ</b>	
<b>Боднарюк Р.М., Вакерич М.М., Ніколайчук В.І., Гасинець Я.С., Король М.В. ВПЛИВ ҐРУНТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ НА ФІТОТОКСИЧНИЙ ЕФЕКТ В УМОВАХ УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТТЯ</b>	
<b>Бомба М.І., Бомба М.Я., Дудар І.Ф., Литвин О.Ф. БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ПІД ДІЄЮ АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ</b>	
<b>Войтович Н.Г., Панас Н.Є., Ментух О.С. АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ ПІД БАГАТОРІЧНИМИ ПЛОДОВИМИ НАСАДЖЕННЯМИ</b>	
<b>Газнюк М.О., Рись М.В., Вергун О.М., Рахметов Д.Б. ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ <i>ELSHOLTZIA</i> WILLD. В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ – ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЗА ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА</b>	
<b>Гамор А.Ф., Садовська Н.П., Попович Г.Б. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОЇ МУЛЬЧІ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР</b>	
<b>Глух О.С., Симканич О.І. ВИКОРИСТАННЯ ВІВСА ПОСІВНОГО ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТУ ВІД СВИНЦЮ І КАДМІЮ</b>	
<b>Городиська І.М., Стасюк Н.М., Чуб А.О. ЗНАЧЕННЯ СІДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР В СІВОЗМІНАХ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА</b>	
<b>Дем'янюк О.С., Шацман Д.О. СПРЯМУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ҐРУНТІ АГРОЦЕНОЗУ КУКУРУДЗИ</b>	

Денчиля-Сакаль Г.М. <b>ВПЛИВ СПОЛУК ЦИНКУ НА ПЛАСТИДНИЙ АПАРАТ <i>TRIFOLIUM PRATENSE</i> L.</b>	
Дербаль Ю.М., Дзямко М.Й. <b>ПЕРМАНЕНТНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО – БЕЗКОНФЛІКТНИЙ ШЛЯХ З ПРИРОДОЮ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ, ЯКЕ ПРОЖИВАЄ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНИХ ЗАПОВІДНИХ ЗОН</b>	
Дидів І.В. <b>БІОФЕРМЕНТОВАНІ ДОБРИВА – ГАРАНТІЯ ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ</b>	
Дидів О.Й. <b>СОРТИ САЛАТУ ДЛЯ УМОВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	
Дідренцел Т.М., Фандалюк А.В. <b>СТАН ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ</b>	
Дмитрук Ю.М. <b>ОКРЕМІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ В ЦІЛЯХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА</b>	
Ільчук Р.В., Ільчук Ю.Р. <b>ЩОДО ПИТАННЯ ОРГАНІЧНОГО КАРТОПЛЯРСТВА</b>	
Казакова І.В. <b>ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРМАКУЛЬТУРНИХ ГОСПОДАРСТВ</b>	
Колесник О.Б., Колесник О.О. <b>ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ ПЕРМАКУЛЬТУРИ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ПРИКЛАДІ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО МІСТИТЬ ТРОПАНОВІ АЛКАЛОЇДИ</b>	
Коломієць Ю.В., Буценко Л.М. <b>МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ</b>	
Кондратюк Н.В., Казакова І.В. <b>ПЕРМАКУЛЬТУРНІ ГОСПОДАРСТВА В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА</b>	
Кононенко О.М. <b>ЗЕМЕЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ ТА НАПРЯМИ ЙОГО ПІДВИЩЕННЯ</b>	
<sup>1</sup> Крон А.А., <sup>2</sup> Рошко В.Г. <b>ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ВИСОКОЇ НАПРУГИ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ</b>	
Куртяк О.Д. <b>ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИКОГО ВИНОГРАДУ (<i>VITIS SYLVESTRIS</i> GMEL.) НА ЗАКАРПАТТІ</b>	

<b>Куртяк Ф.Ф., Бондар П.П., Куртяк М.Ф. ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ ІХТІОФАУНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ТЕРЕБЛЯ ТА РОЛЬ АДВЕНТИВНОГО КОМПОНЕНТУ У ЇЇ ЗМІНАХ</b>	
<b>Кусий Я.М. СУЧАСНА БІОДИНАМІЧНА ПРАКТИКА НА ТЕРЕНАХ ЛЬВІВЩИНИ</b>	
<b>Маргітай Л.Г., Гойдра І.І. ВИКОРИСТАННЯ ГІРЧИЦІ ЯК СИДЕРАТУ В МОЛОДОМУ САДУ ФУНДУКА</b>	
<b>Маргітай Л.Г., Добра М. П. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ І ПЕРШІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ КРЕС-САЛАТУ ТА ПОМІДОРІВ</b>	
<b>Маргітай Д.В., Маргітай Л.Г. ВПЛИВ УКРИТТЯ БІЛИМ АГРОВОЛОКНОМ НА ВРОЖАЙНІСТЬ РАННЬОЇ КАРТОПЛІ ВИРОЩЕНОЇ ЗА ОРГАНІЧНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ В НИЗИННІЙ ЗОНІ ЗАКАРПАТТЯ</b>	
<b>Мартинюк М.П. НАПРЯМИ ЕКОЛОГОСПРЯМОВАНОГО АГРАРНОГО РОЗВИТКУ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ</b>	
<b>Мателешко О.Ю., Гарапко І.І. ТВЕРДОКРИЛІ-ЕПІГЕОБІОНТИ МУКАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ РОЛЬ У ЕКОСИСТЕМАХ</b>	
<b>Мекіч М.З., Буньо Л.Б., Терек О.І. БІОХІМІЧНІ ІНДИКАТОРИ ЛАБІЛЬНОГО ПУЛУ ОРГАНІЧНОГО КАРБОНУ У НАФТОЗАБРУДНЕНОМУ ҐРУНТІ</b>	
<b>Мовчан В.О. СИНЕРГІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ПЕРМАКУЛЬТУРИ ПРОТИ АНТИЕКОЛОГІЧНОСТІ ДЕЯКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ</b>	
<b>Носенко О.М., Маняца М.С. МАЙСТЕРНЯ З ВИГОТОВЛЕННЯ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ</b>	
<b>Оліферчук В.П. МІКОРИЗАЦІЯ – ОСНОВА ПРОДУКТИВНОГО РЕГЕНЕРАТИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА</b>	
<b>Панасюк О.В., Неживий З.П. ОЦІНКА ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ КАРТОПЛІ ЗА СТУПЕНЕМ РОЗВИТКУ КАРТОПЛИННЯ І СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ</b>	
<b>Панасюк Р.М., Щербачук В.М., Ковальчук Я.Я. ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ</b>	
<b>Попов Б.І. ПЕРМАКУЛЬТУРА – ВСЕОХОПЛЮЮЧИЙ ПІДХІД ДО ПЛАНУВАННЯ ЖИТТЄВОГО СЕРЕДОВИЩА ЛЮДИНИ</b>	

Попович Г.Б., Садовська Н.П., Гамор А.Ф., Гладкова А.В. <b>ВИРОЩУВАННЯ МОМОРДИКИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА КАВОВОГО НАПОЮ</b>	
Попович Т.Ю., Симочко В.В. <b>ОСНОВНІ ЗАСАДИ БІОЛОГІЧНОЇ БОРОТЬБИ З САМШИТОВОЮ ВОГНІВКОЮ <i>CYDALIMA PERSPECTALIS</i></b>	
Примак І.Д., Панченко О.Б., Панченко І.А. <b>МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В СІВОЗМІНІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСЕПУ УКРАЇНИ</b>	
Равліковський А.Р. <b>ЕФЕКТИВНІСТЬ КОЛЬОРОВИХ ПАСТОК ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА БОРОТЬБИ З МІНУЮЧИМИ МУХАМИ НА ОВОЧЕВИХ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ</b>	
Рожко І.С. <b>ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ</b>	
Розум В.М., Маргітай Л.Г. <b>ПЕРМАКУЛЬТУРНЕ ЕКОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ТЕПЛИХ ГРЯДОК РОЗУМА</b>	
Савіна О.І., Добош І.-М.І., Маргітай Л.Г. <b>ІНТРОДУКЦІЯ СОРТІВ МАЛИНИ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ</b>	
Савіна О.І., Ковалюк О.М. <b>ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ВИНОГРАДАРСТВА ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ</b>	
Садовська В.А., Максін В.І., Каплуненко В.Г. <b>ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ НАНОПРЕПАРАТІВ ТА ЇХ ПОХІДНИХ У САДІВНИЦТВІ: СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ У МАЙБУТНЬОМУ</b>	
Самошкін А.А. <b>ЕКОНАСІННЯ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ ТА ПЕРМАКУЛЬТУРІ</b>	
Симочко Л.Ю., Денисюк А.С., Кормош С.М. <b>МІКРОБІОТА ҐРУНТУ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН</b>	
Симочко Л.Ю., Франц В.В., Кормош С.М. <b>ЕКОЛОГІЯ МІКРОБНОГО ЦЕНОЗУ ҐРУНТУ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН</b>	
Сіленко В.О., Болоховський В.В. <b>БІОПРЕПАРАТИ В ОРГАНІЧНОМУ САДІВНИЦТВІ</b>	

Стратічук Н.В. <b>ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ ОБ'ЄКТАМИ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ</b>	
Телепенько Ю.Ю., Сіленко В.О. <b>ОЖИНА ЗА УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b>	
Ткач О.П. <b>ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ДЕРНОВО-БУРОЗЕМНИХ ҐРУНТАХ ПОЛОНИН ЗАКАРПАТТЯ</b>	
Тирусь М.Л. <b>ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА РІСТ І РОЗВИТОК ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ</b>	
Улянич О.І., Воробйова Н.В., Сорока Л.В., Ковтунюк З.І. <b>ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ</b>	
Ходаківська О.В. <b>ЕКОЛОГІЗАЦІЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА: СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ</b>	
Шахнович П.С., Шахнович Н.Ф. <b>ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТУ ФІЛАЗОНІТ НА БІОТРАНСФОРМАЦІЮ РОСЛИННИХ РЕШТКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА</b>	
Шедей Л.О., Гвоздік В.Б., Панов П.В. <b>ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ОРГАНІЧНОМУ ЯГІДНИЦТВІ</b>	
Шувар І.А., Бінерт Б.І. <b>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ</b>	

Błażej Ja., Alvarez B., Gąsior Ja.  
**ROLA NAUKI W ROZWOJU ROLNICTWA EKOLOGICZNE  
NA PODKARPACIU**

Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski,  
ul. Zelwerowicza 8b, 35-601 Rzeszów  
e-mail: jgasior@ur.edu.pl

Błażej Ja., Alvarez B., Gąsior Ja. THE ROLE OF SCIENCE IN  
THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL AGRICULTURE ON THE  
*PODKARPACIE* PROVINCE

The meaning of the term "agriculture" extends to all activities aimed at producing food for human beings and animal feed as well as raw materials for use in various areas of life. It includes two mutually complementary areas: theory as agricultural sciences and direct production. Contemporary agriculture as a management system with the adjective "ecological" (synonyms: organic, biological etc.) is characterized by closed (within the territory of the farm) circulation of energy and matter and is free of using any chemicals. This system refers to the period before application of mineral fertilizers, which started to be widely used on a larger scale in the 1930s. Restrictions in organic crops cultivations demand from farmers a lot of knowledge, experience and diligence. Proper understanding of complex conditions occurring in agroecosystem cultivations of different farming level, changes taking place in geosystems, climatic and economic conditions is the basis for successful management. A farmer which practice organic farming must be a master, a virtuoso in his field. Having a good theoretical background, he acquires the necessary experience over time and brings his farm into a high "farming level".

In Poland, in the period of political transformation (after 1990), there was a strong regress in agriculture connected with the bankruptcy of state-owned farms. In the following years, favorable agricultural policy of the state caused a gradual modernization of food production and the development of various agricultural farming systems including ecological ones. After the year 2000, thanks to the cooperation of scientists and farmers ecological associations were established. Podkarpackie voivodship was in this respect one of the leading in Poland and in this region five associations were founded:

Subcarpathian Association of Organic Farming EKOGAL.

Association of Organic Food Producer EKO-DAR.

Association of Organic Farms in Leżajsk.

Association of Organic Farms STRAWBERRY.

Association of Organic Farms "EKO WISŁOKA".

In 2005, these associations established a union of associations under the name "Subcarpathian Chamber of Organic Farming" based in Rzeszów, which undertakes and coordinates initiatives supporting substantive and organizational production of organic food. In 2010, the number of producers using organic methods was 2127, who managed on 31 867 ha (which is 6.0% of the area of organic farming in Poland). Currently (at the end of 2016), there are 1299 producers in the Podkarpackie Province, which manage 15 485 ha (which constitutes 2.8% of the area of organic farming in Poland). The regression of this direction of management is the result from the neglect and agricultural policy of the state.

Znaczenie terminu „rolnictwo” rozciąga się na wszelkie działania zmierzające do wytwarzania żywności dla człowieka i pasz dla zwierząt oraz surowców do wykorzystania w różnych dziedzinach życia. Obejmuje on dwie uzupełniające się wzajemnie płaszczyzny: teorię jako nauki rolnicze i bezpośrednią praktykę wytwórczą. Lansowane współcześnie rolnictwo z przymiotnikiem „ekologiczne” (syn. organiczne, biologiczne i in.) jako system gospodarowania wyróżnia się przede wszystkim zamkniętym (w obrębie terytorium gospodarstwa) obiegiem materii i energii oraz powstrzymaniem się od stosowania wszelkich środków chemicznych. System ten nawiązuje do okresu przed stosowaniem nawozów mineralnych, które zaczęto stosować na większą skalę dopiero w latach trzydziestych XX wieku. Ograniczenia w uprawach ekologicznych stawiają bardzo duże wymagania przed podejmującymi decyzje gospodarcze odnośnie ich wiedzy, doświadczenia, pracowitości i staranności. Właściwe rozumienie złożonych uwarunkowań występujących w agroekosystemach uprawowych różnych kultur, przemian zachodzących w geosystemach, uwarunkowań klimatycznych i ekonomicznych jest podstawą powodzenia gospodarowania. Gospodarz stosujący uprawę ekologiczną musi być mistrzem, wirtuozem w swojej dziedzinie.

Mając dobre przygotowanie teoretyczne z czasem nabywa niezbędnego doświadczenia i doprowadza swoje gospodarstwo do wysokiej „kultury rolnej”.

W Polsce w okresie transformacji ustrojowej (po 1990 roku) wystąpił silny regres w rolnictwie, związany z upadłością państwowych gospodarstw rolnych. W kolejnych latach sprzyjająca polityka rolna państwa spowodowała stopniowe unowocześnianie wytwarzania żywności i rozwój różnych systemów rolniczego gospodarowania w tym ekologicznego. Po roku 2000 dzięki współpracy naukowców i rolników zaczęto tworzyć stowarzyszenia ekologiczne, a województwo podkarpackie należało pod tym względem wówczas do przodujących w Polsce. Na terenie woj. podkarpackiego założono pięć stowarzyszeń:

Podkarpackie Stowarzyszenie Rolnictwa Ekologicznego „EKOGAL”.

Stowarzyszenie Żywności Ekologicznej „EKO-DAR”.

Leżajskie Stowarzyszenie Gospodarstw Ekologicznych.

Stowarzyszenie Gospodarstw Ekologicznych „TRUSKAWKA”.

Stowarzyszenie Gospodarstw Ekologicznych „EKO WISŁOKA”.

W roku 2005 stowarzyszenia te utworzyły związek stowarzyszeń pod nazwą „Podkarpacka Izba Rolnictwa Ekologicznego” z siedzibą w Rzeszowie, która podejmuje i koordynuje inicjatywy wspomagające rzeczowo i organizacyjnie producentów żywności wytwarzanej metodami ekologicznymi. W roku 2010 liczba producentów gospodarujących metodami ekologicznymi wynosiła 2127, którzy gospodarowali na 31 867ha (co stanowi 6,0% powierzchni upraw ekologicznych w Polsce). Obecnie (stan na koniec 2016 rok) w województwie podkarpackim jest 1299 producentów, którzy gospodarują na powierzchni 15 485ha (co stanowi 2,8% powierzchni upraw ekologicznych w Polsce). Regres tego kierunku gospodarowania wynika z zaniedbań i polityki rolnej państwa.

<sup>1</sup>Demchynska M.I., <sup>1</sup>Karbovaneth O.I., <sup>2</sup>Demchynskyy O.V.  
**EPIPHYTIC BACTERIA AS A SOURCE OF THE  
BIOLOGICAL PROTECTION AGAINST *ERWINIA AMYLOVORA*  
AND *RALSTONIA SOLANACEARUM***

<sup>1</sup>Uzhhorod National University, Voloshyna st., 32, Uzhhorod, 88000  
e-mail: [demmira1975@gmail.com](mailto:demmira1975@gmail.com)

<sup>2</sup>Main Administration of SSUFSCP in Zakarpatska region,  
Holovna st., 53 Onokivtsi, 89412, Ukraine  
e-mail: [zakarp.zah@meta.ua](mailto:zakarp.zah@meta.ua)

Importance in the formation of environmentally safe agriculture becomes the use of microbial drugs. The use of bacteria in crop production as an alternative to agrochemicals requires further study of the mechanisms underlying the interaction of bacteria with plants and the creation of new biologics based on microorganisms with a set of properties useful for the plant. The search for new highly active strains of bacteria antagonists is a prerequisite for the development of a wide range of biological agents. Bacteria represent an important group of biological control agents and several commercial products are nowadays available to control bacterial and fungal pathogens, plant-parasitic nematodes.

The penetration of pathogenic bacteria into the plant occurs through their surface, therefore the saprophytic epiphytic microbiota are the first, very important barrier for phytopathogens. But, despite the fact that for many strains of bacteria under laboratory conditions it is possible to show a fairly clearly the manifestation of antagonistic properties, in field conditions it may not be so noticeable. Therefore, search in this direction should be conducted to identify bacterial antagonists that can regulate the onset of the infectious process *in vivo*.

It was established that the antagonistic activity of the strains isolated from apple, potato, tomato and pepper plants of the genus *Pseudomonas* was different depending on the strain and culture test. The most sensitive to the action of antagonists were the *Pect strains. carotovorum subsp. carotovorum* and *Clavibacter michiganensis subsp. sepedonicum*. To a lesser degree, microorganisms influenced the growth of *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*, and almost did not inhibit the development of *Ralstonia solanacearum*. Of the 46 strains studied, *Pseudomonas sp.* only 4 showed the ability to actively suppress the growth of

pathogens. However, the spectrum of their antibiotic effects varied greatly. So strain *Pseudomonas* sp. 24D inhibited the growth and development of almost all of the cultures tested, the growth retardation ranged from 4.6 to 12.8 mm. Strains 44D and 59D are active only in relation to *Pect. carotovora*, which was 46 and 51.2% respectively. Among the epiphytic strains of *Pantoea agglomerans*, the best antagonistic properties have been shown to be *P. agglomerans* 84e strain, which equally inhibited the development of *E. amylovora*. The inhibition zone was on average 7,2 mm.

The results of this study proved that properly selected bacterial isolates could have the potential to significantly suppress the growth of phytopathogenic bacteria. The efficiency of the inhibition could be influenced by the specific interactions between bacterial strains. The ability of isolated strains of *Pseudomonas* and *Pantoea* antagonists to reduce the manifestation and development of bacterial pathogens requires further study, provides for the possibility of their further use for the protection and reduction of anthropogenic impact due use of chemical means of protection.

Dydiv A.I., Kachmar N.V., Bahday T.V.

**INFLUENCE OF FERTILIZERS AND AMELIORANTS ON  
THE QUALITY OF BEET ROOT DINING IN CASE OF SOIL  
CONTAMINATION CADMIUM**

Lviv National Agrarian University

80381, st. V. Great, 1, Dubliany, Zhovkva district, Lviv region, Ukraine

e-mail: [adydiv@gmail.com](mailto:adydiv@gmail.com)

Today, the pollution of agrobiocenoses by heavy metals acquired special urgency, since about of fifth part of agricultural land in Ukraine is affected these pollutants. Especially dangerous are mobile forms of cadmium in the soil, which determine the level of danger for plants, and ultimately to humans. Therefore, today is of a great importance is the development, research and practical application in specific soil and climatic conditions of the effective and accessible, ecologically safe system of fertilizer with the use meliorants, which will contribute high-speed detoxification of cultivated soil contaminated with heavy metals restoring its fertility, increasing the buffering properties of soil systems promoting obtaining the ecologically and biologically safe production of

beetroot.

The purpose of the research is to study the effect of organic, mineral and organic-mineral systems fertilizing in combination with liming on mobility of  $\text{Cd}^{2+}$  in soil and translocation of cations in plants depending on different gradations pollution, and the impact of heavy metals on the biochemical structure of beetroot (*Beta vulgaris* L.).

Artificial levels of contamination soil 1; 3; 5 MPC in the total forms cadmium were introduced as an aqueous solution in autumn. In a two week later there was applied was applied the meliorants  $\text{CaCO}_3$  at the norm 5 t/ha. The mineral fertilizer nitroamofos of brand 16:16:16 and the organic fertilizer Biohumus according to the scheme of experiment were applied in early spring. Sowing of beetroot (variety Bordo Kharkovsky) was carried in second decade of May in previously contaminated of soil with cadmium. The scheme included such variants: 1) Control variant (without fertilizers); 2)  $\text{N}_{68}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$ ; 3) Biohumus 4 t/ha; 4)  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Biohumus 2 t/ha; 5)  $\text{N}_{68}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$  +  $\text{CaCO}_3$  5 t/ha; 6) Biohumus 4 t/ha +  $\text{CaCO}_3$  5 t/ha; 7)  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Biohumus 2 t/ha +  $\text{CaCO}_3$  5 t/ha. We determined the concentration of mobile and total forms of Cd in soil and the concentration ions of metal in the plants by the method of atomic absorption spectrophotometry and also the biochemical composition of beetroot according to standardized methods.

The research has established, that by increasing the level of soil contamination by cadmium from 1 to 5 MPC there was observed the only tendency to the increase of concentration of heavy metals mobile forms in the soil of all variants.

It was established, that reducing of mobile forms  $\text{Cd}^{2+}$  in soil in various variants was manifested differently. The application of only the organic fertilizer Biohumus in full form 4 t/ha was less effective in binding the mobile forms of cadmium in soil, than mineral fertilizers at full norm  $\text{N}_{68}\text{P}_{68}\text{K}_{68}$ . However, the mobile fraction of cadmium were reducing by joint application of organic and mineral fertilizers at half of the norms  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Biohumus 2 t/ha, but the most effective was the application of the same norms fertilizers, but with liming of soil  $\text{N}_{34}\text{P}_{34}\text{K}_{34}$  + Biohumus 2 t/ha +  $\text{CaCO}_3$  5 t/ha.

On the biochemical composition beetroot had impact a variety of factors, namely: soil and climatic conditions, the growing season

of plants, fertilizer system, meliorants and the level of soil contamination. So, observed the general trend, namely by increasing the levels of contamination of soil cadmium from 1 to 5 MPC in all variants, the indexes of the quality of roots (dry matter content, total sugars, ascorbic acid) has been decreased, but the concentration of nitrate was increased. Good biochemical parameters beetroots and lower nitrate levels have been received on the variants with liming of soil.

It was investigated, that the least mobility of cadmium in dark gray podzolic soil and the best biochemical of beetroots with the lowest concentration him in plants was the result of rational applying organic-mineral system of fertilizers against the background of liming soil at norm  $N_{34}P_{34}K_{34}$  + Biohumus 2 t/ha + 5 t/ha  $CaCO_3$ .

<sup>1</sup>Kolesnikov M., <sup>1</sup>Paschenko U., <sup>2</sup>Ponomarenko S.,  
<sup>3</sup>Kolesnikova A.

## **EFFECT OF BIOSTIMULANTS AND AZOTOFIT ON PEAS YIELD FORMATION**

<sup>1</sup>Tavria state agrotechnological university  
18 B. Khmelnytsky Ave, Melitopol, 72310, Ukraine  
e-mail: [maksym.kolesnikov@tsatu.edu.ua](mailto:maksym.kolesnikov@tsatu.edu.ua)

<sup>2</sup> State Enterprise "ISTC "Agrobiotech" NAS of Ukraine and MES of  
Ukraine,  
50, Kharkivske shose, Kyiv, 02160, Ukraine  
e-mail: [sponom@ukr.net](mailto:sponom@ukr.net)

<sup>3</sup> Taras Shevchenko National University of Kyiv  
2, Hlushkova Ave, Kyiv, 03127, Ukraine  
e-mail: [endobioticum24@gmail.com](mailto:endobioticum24@gmail.com)

Peas (*Pisum sativum* L.) are the main leguminous plants on Ukraine with high nutritional and economic value. Peas is a good predecessor owing to the ability to store nitrogen in the soil and increase its fertility. Peas are very light, water- and soil-demanding culture, so not realize its genetic productivity potential under adverse environmental conditions, owing to photosynthetic processes malfunctioning, changing in water and mineral status, inhibition of development. The usage of organic growth regulators activates the methabolism and increase the crop. The aim of the

work was to determine the effect of separate and combined application of biostimulants (Stimpo, Regoplant) and bioactivator (Azotofit) on the peas yield formation under the conditions of South Steppe of Ukraine.

The seeds of *pisum sativum* morphotype peas (Oplot variety) were used. Presowing separate and combined treatment of biostimulants (Stimpo, Regoplant) and Azotofit was carried out at recommended concentrations. Folia treatments were carried out at 2–3 stipules development stage (BBCH 12–13) and at inflorescence emergence stage (BBCH 51–59). It is controlled germination of pea seeds, the leaf area index and netto- photosynthesis, chlorophyll content, the root rhizobia number was determined and elements of the biological productivity structure of peas crop were accounted, according to common agrobiological methods.

Biostimulants Stimpo and Regoplant are composite polyfunctional preparations, products of fungi-micromycetes *Cylindrocarpon obtusiuculum* 680 biotechnological cultivation from root system of ginseng and Aversectin. Azotofit contains living cells of genuine nitrogen-fixing *Azotobacter chroococcum* bacteria and their active metabolites. Mentioned preparations are certificated according to the Organic standart of Ukraine.

It is established that the Stympo, Rehoplant and Azotofit under separate presowing treat of peas seeds stimulated the formation of nodules, which numbers increased by 11,7–23,5% in phase of 2–3 stipules and rich maximum at inflorescence emergence stage. Stympo and Rehoplant combined with Azotofit increased the numbers of nodules at 13,8–16,6% till flowering stage in comparison with variants under the separate application of biostimulants.

Optimization of peas nitrogen nutrition under the biopreparations application positively reflected on the formation of crops photosynthetic surface. Presowing treat of peas seeds and foliar treats with Stympo, Rehoplant and Azotofit increased leaf area index in 1.7 times during vegetation. It's noticed more active leaves surface formation under combined application of biopreparations than under separate one. Synergistic interaction of biostimulants (Stimpo, Rehoplant) with bioactivator (Azotofit) was observed in the processes of chlorophyll synthesis and accumulation. The content of chlorophyll at leaves exceeded control

index at 19%. It is shown that combined application of Stimpo, Rehoplant with Azotofit promoted the raise of netto-photosynthesis during peas vegetation at 5–47% and 8–24% respectively and in comparison with separate application variants.

Combined interaction of Stimpo, Rehoplant with Azotofit rised the beans number per plant by 8% to 28%, and weight of 1000 seeds at 4,4% to 6,3% respectively. Under separate application of Azotofit, Stimpo, Rehoplant, the biological yield of peas crop was 3,1; 3,4 та 4,2 t/ha. Whereas, under combined application of biopreparations the yield was (A+S) – 4,4 t/ha and (A+R) – 4,2 t/ha and its exceeded the control yield (3,1 t/ha) of peas.

Combined application of biopreparations Stimpo, Rehoplant with Azotofit revealed to synergistic effect on processes of peas biological yield formation under the conditions of South Steppe of Ukraine.

<sup>1</sup>Kryvtsova M., <sup>2</sup>Simon L., <sup>1</sup>Bobryk N.,  
<sup>3</sup>Timoshok N., <sup>3</sup>Spivak N., <sup>4</sup>Doctor K.

### **THE INFLUENCE OF ENERGY WILLOW (*SALIX VIMINALIS* L.) CULTIVATION ON SOIL MICROBIOTA**

<sup>1</sup>Uzhgorod National University, Faculty of Biology  
Uzhgorod, 32, Voloshyna str. Ukraine 88000

<sup>2</sup>Univeristy of Nyiregyhaza Institute of Engineering and Agricultural  
Sciences

Nyiregyhaza, 31/b Sóstói str. Hungary 4400

<sup>3</sup>D.K. Zabolotny Institute of Microbiology and Virology of NAS of Ukraine  
Zabolotnogo str., 154, Kyiv, Ukraine

<sup>4</sup> Holland Plant Ukraine, Tarnivtsi village, 17, Kontsivska str., Ukraine  
e-mail: [maryna.krivcova@gmail.com](mailto:maryna.krivcova@gmail.com)

In the EU countries, the use of energy cultures is especially popular. This culture is used not only as an energy source but with the aim of bioremediation. What is more, different willow species are considered as promising plants for Ukraine's urban landscaping (Mazurenko, 2013). Phytostabilization is one of these low impact remediation options that use plants to simultaneously stabilize soil structure and reduce negative contaminant effects (Kidd et al., 2009). The aim of our research has been to study soil microbiocoenosis in case of growing of energy cultures; to compare

the obtained data with the control (a meadow ecosystem); and based on the mineralization coefficient, to make a conclusion on the speed of mineralization processes in the soils under study.

For the purpose of research of the current state of the soil microbiota, two monitoring blocks were used (*Holland Plant Ukraine*): 1 – the control, a meadow block within the company boundaries; 2 – the mother-block with energy willow (*Salix viminalis*). The soil microbial coenosis analysis was conducted with the use of differentially diagnostic nutrient media by the method of serial dilutions of soil suspension. The direction of the microbiological processes in the soils was determined after K. Andreyuk.

The following regularities were established on the basis of the microbiological soil analysis. In case of willow ammonifiers significantly reduced as compared with the control (115,67± 2,83 mil CFU/1 g of dry soil) and amounting to 5,67±1,45 mil CFU/1 g of dry soil). The same trend was established for the soil actinomycetes, cellulolytic bacteria and oligonitrophils. In the soils with willow and the control, the percentage of nitrogen-fixing microorganisms was high, amounting to 98.9–100%. The number of coli group bacteria (CGB) in both cases of research amounting to 3,20 mil CFU/1 g of dry soil. The control soils were established to be characterized by low MII values (0.27). In case of willow, this index nearly doubled and equaled 0.7. The pedotrophic index was low in the control (0.26), while in case of willow it equaled to 0.8.

Similar studies performed by Simon L., Kryvtsova M., Bobrik N., Kolesnik A. The brown forest soil (at the field of Research Institute in Nyíregyháza, University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences) was treated during June 2011, May 2013, May 2016 with municipal biocompost (MBC), municipal sewage sludge compost (MSSC), and willow ash (WA), and two times (2011, 2013) with rhyolite tuff (RT). The most indicative changes in the soil microbiota against the control plot were found in case of the use of MSSC; rise in the number of intestinal bacteria, ammonifiers, micromycetes and actinomycetes, and fall in the number of oligonitrophils and cellulolytic microorganisms was detected. In all versions of the experiment, the number of free-living nitrogen-fixing microorganisms (*Azotobacter*) was found to be equal to 100%. The study has established that in conditions of energy willow

cultivation the numbers of ammonifiers, micromycetes, actinomycetes, cellulolytic and oligonitrophilic microorganisms were observed to reduce compared to the control. Notwithstanding the lowered number of some physiological groups of microorganisms, the soil with willows was characterized by highly intensive mineralization processes, in particular those of transformation of organic matters.

Maga I.

## **USING AZO COUPLING REACTION TO DETERMINE THE 2,6-DICHLOROANILINE AS AZO DERIVATE**

Transcarpathian Regional State Laboratory of Veterinary Medicine,  
49 Str. Minayska, 88000, Uzhgorod, Ukraine  
e-mail: [ivan\\_maga@outlook.com](mailto:ivan_maga@outlook.com)

The the 2,6-dichloroaniline (DCA) is the product of biodegradation of many pesticide active ingredients: Mefenpyr etc, who have or have had wide application in agriculture for the cultivation of various crops. Melting point 37°C Boiling point 228°C, Flash point 118°C, In addition to pesticides commonly used in the synthesis of dyes, pigments, pharmaceuticals, and other important products. CFA has toxic and carcinogenic.

For conversion to the hydrophobic form DCA and improved metrological characterization used derivatization reaction with 4-nitrophenyldiazonium cation with forming azoderivate DCA. Formation azoderivates largely depends on the pH of the medium. To study this effect derivatization reaction was carried out in a wide range of hydrogen ion concentration of 2.2 to 13,1 pH. Important for the formation of azo derivates DCA has a reagent concentration. To study the impact of such a series of experiments was supplied in which the concentration of diazonium cation varies 1vid 30 fold amount relative to the amount DCA. Infra-red spectra were recorded by Abatop, firm Nicolatt (USA) spectrometer with KBr pellets. Liquid chromatography was carried out in Perkin-Elmer chromatograph with a spectrophotometer detector. A stainless steel column (250×4.6 mm) was filled with Silasorb C18. The chromatography was performed in a mode of isocratic elution of movable phase content (acetonitrile : water = 2 : 1). The flow rate was 1 M. The chromatography results were processed using the

programs "Multichrom" and "Millenium". For extraction and retrieve azoderivates investigated several organic solvents hexane, toluene, o-xylene, dichloromethane, chloroform, dichloroethane, ethyl acetate, butyl acetate, isoamyl acetate. Retention time is 7.6 minutes. there is a single symmetrical peak, indicating a lack of imposition of impurities that would interfere malls definition.

The method of determining DCA in soils and into wastewater by high performance liquid chromatography with a spectrophotometer detector. Technique developed and tested in DCA determining a azo derivate HPLC in soils and wastewater. The method was tested on simulated samples and real objects. Present metrological processing of the results. This simple, sensitive and accurate method provides an alternative way to rapidly analyze and monitor DCA in soils and wastewater samples. Method can be used to determine the DCA and other objects at some refinement analysis techniques.

Margitay V., Margitay L., Nikolaychuk V., Vakerych M.

**SAVING OF THE GENEPOOL OF ENDANGERED VARIETIES OF APPLE IN TRANSCARPATHIAN REGION**

Uzhhorod National University, Faculty of Biology, Department of Genetics, Plant Physiology and Microbiology, Uzhhorod, 88000, Voloshyna st., 32 Ukraine

e-mail: [vasyl.margitay@uzhnu.edu.ua](mailto:vasyl.margitay@uzhnu.edu.ua)

Organic gardening is a promising direction of development of Ukrainian agriculture. Ukraine, with its agro-climatic potential, can make progress in the production of organic apples for domestic consumption and for export sales. In Ukraine there are many lands where pesticides and agrochemical fertilizers have not been used for 20 years, since they were divided between people who did not have the desire or ability to process them. The production of organic products with competent implementation and certification is cost-effective. The basis of organic gardening is a varieties suitable for organic cultivation. Aboriginal varieties disappear and are replaced by new, popular varieties. In this regard, it is necessary to preserve the gene pool of these varieties for use in organic gardening.

Aboriginal endangered varieties are adapted to the soil and climatic conditions of the Transcarpathian region, have resistance to major diseases, do not require careful care (detailed pruning, use a lot of protective sprays, thinning of the ovary, etc.). Trees of apple varieties of local origin are adapted to local soils. They grow well on them, have a healthy appearance, and give generous yields, without biennial bearing, with long life of tree.

Before choosing of native varieties, the diversity of apple cultivars in the Transcarpathian region was first studied. From this list we have chosen varieties that grow on the territory of our region for the longest time and are less susceptible to diseases (scab and powdery mildew), have good taste qualities, are well preserved, have satisfactory caliber of fruits.

Screened the diversity of aboriginal apple varieties in Transcarpathia and identified the best with high productive indicators without the use of pesticides, their description was carried out in accordance with the methodology of the description of varieties. Due to the screening of the assortment of apple varieties in Transcarpathia, local native varieties were selected: Stetinsky red, Batul, Durnayka, Polovanya, Solivarskoe and Krasa Zakarpattya, Ferkovania. The important varietal characteristics of the selected varieties were studied. Research has proven that variety Durnayka has the largest fruit. Varieties Polovanya, Solivarske, Batul, Krasa Zakarpattya have smaller fruit. The smallest fruit has variety Shtetin red, which is typical for this variety.

The first steps were taken to create the collection of these varieties. Cuttings for budding were prepared in order to preserve the gene pool of these varieties and their further use. We grew seedlings in a tree nursery. On November 25, 2014 standard seedlings were planted in the constant place near the town of Chop for further research. The planting distance was 6 × 5 m for the trees grafted on the crab. Seedlings on M9 rootstock were planted according to the scheme 3×1 m. On August 31, 2016, these varieties were grafted onto a dwarfish M9 rootstock, and in 2017 we obtained annual crowned seedlings.

In March 2017, these varieties were grafted onto the rootstocks MM 106, M 9 and forest apple. It was revealed that the greatest increment was obtained for seedlings grafted on MM 106.

There is a certain correlation between the area of the leaf surface (the number of leaves and their size) and the size of the fruits and the strength of the tree's growth, which can be used for selection in the selection work.

The most suitable part of the Transcarpathian region for organic gardening is the foothill subzone. Here, the soils were under the least pesticidal load.

Pavlova I.

**THE BRAND «FRUMUSHIKA NEW» AS A  
PERMACULTURAL LANDMARK OF DEVELOPMENT RURAL  
TERRITORIES OF THE SOUTHERN REGION**

Odessa National Academy of Food Technologies  
65039, city of Odessa, Kanatnaya street, 112  
e-mail: irenpavlova1@ukr.net

In the context of the aggravation of environmental problems and their acquisition of global status, the requirements to the conditions of management within the boundaries of rural territories, which are positioned as natural and socio-spatial entities, are increasing.

The purpose of the study is to determine the advantages of the «Frumushika New» brand and its importance as an attractive image of an environmentally friendly territories of sustainable development with agro-food and tourism specialization.

The object of the research is the brand «Frumushika New», a positioning cluster formed in the Tarutinsky district of the Odessa region. In the process of research, fundamental provisions of physical economy, analysis and synthesis methods, expert analysis, PEST- analysis and SWOT-analysis were used.

The formation of a cluster and the creation of a brand are the result of a respectful attitude to their small homeland and the frugal use of natural resources by local entrepreneurs – the Palariev family, whose ancestors lived permanently in these fertile Bessarabian lands. From 1946 until the early 1990s, these lands were used as a military training ground, and now here is the largest sheep breeding complex in Europe that grows up to 7,000 heads. Over time, as a result of cooperation with nearby agro-food enterprises, a territorial intersectoral cluster was formed, the core of

which was «Borodino-A» LPS, the Center for Ethnographic, Rural Green Tourism and Rural Recreation «Frumushika New» and Odessa National Academy of Food Technologies. A complex of farms of the villages Staroselie and Veselyaya Dolina was formed around this center.

On the basis of the cluster organization sheep breeding has been further developed, the production of authentic honey and beekeeping products is being realized, the delivery of branded authentic foodstuffs to consumers on request, a network of eco-shops of authentic food products, creative workshops (breweries, wineries, bakeries), master classes on production technology related products. The next step is the creation of a research and development center for healthy and authentic food, a marketing and consulting center.

Further development of the cluster, thanks to the promotion of the «Frumushika New» brand, will promote the growth of economic opportunities of local communities and the promotion of a lifestyle based on the principles of permaculture.

Symochko L.

## **RHIZOBACTERIA OF MEDICINAL PLANTS FOR PLANT GROWTH PROMOTION**

SHEI "Uzhhorod National University", Voloshyna str.32, Uzhhorod,  
Ukraine, 88000

e-mail: [lyudmilasse@gmail.com](mailto:lyudmilasse@gmail.com)

Plant growth promoting rhizobacteria are a heterogeneous group of bacteria that can be found in the rhizosphere of medicinal plants, at root surfaces and in association with roots, which can improve the extent or quality of plant growth directly or indirectly.

The aim of this study was to evaluate the influence of medicinal plants *Mentha piperita*, *Inula helenium*, *Thymus serpyllum* on the functioning of soil microbial cenosis by level of biological activity considering enzymatic parameters and phytotoxic activity of soil and to determine the stimulating properties of isolated dominating soil bacteria. Microbiological analysis of soil conducted by standard methods. A cultivation of the medicinal plants has influence on biological and enzymatic activities of the soil. And the intensity of changes of these parameters depends from the plant

species. The soil samples from the ecosystem with *Mentha piperita* were characterized the highest level of biological activity – 88.34 mg CO<sub>2</sub>/kg.soil/day. The activity of soil enzymes can act as additional diagnostic indicator of soil fertility. One of the important oxidoreductase classes of enzymes is catalase. Its activity related to the destruction of toxic to organisms hydrogen peroxide. The enzymatic activities of soil in agroecosystem of *Mentha piperita* were: catalase–44.12sm<sup>3</sup>O<sub>2</sub>/gr.; invertase–23.45 mg.glucose/gr.soil. This fact is associated with an allocation of the plants exometabolites, that contributed to intensification of vital functions of soil microorganisms. Slowing of microbiological processes in soil was observed in phytocenoses of *Inula helenium* and *Thymus serpyllum*. This is due to the biologically active substances secreted by these plants, what stimulate the vital functions of the soil microorganisms at less extent. However, exometabolites of these medicinal plants in the soil showed a lower phytotoxic activity than exometabolites of *Mentha piperita*. Last of them inhibited sprouting test objects at three times more active than *Inula helenium* and at five times more active than *Thymus serpyllum*. Differentiation of the phytotoxic activity of the medicinal plants was more expressed in spring than in autumn. Near 80% of the soil metabolism is due to the microbiota. The role of soil microorganisms in the biocenosis relation to the plants can be both positive and negative. Some of soil bacteria are able to produce a variety of biotic substances with biocatalytic activity. These bacteria increase germination, accelerate the growth of seedlings, roots, and sometimes even change the nature of the biochemical processes. Biofertilizers have been an alternative to mineral fertilizers to increase the yield and plant growth in sustainable agriculture.

Result of research showed that the largest number of growth-stimulating strains contains in soil of agroecosystem of *Inula helenium* L. During the study period were isolated 4 strains with high growth stimulating properties. These strains by morpho-cultural, physiological and biochemical properties belong to the sp *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobacter nigricans* and *Azotobacter armeniacus*. *Azotobacter* is generally regarded as a free-living aerobic nitrogen-fixer. *Azotobacter paspali*, which was first described, by Dobereiner and Pedrosa has been isolated from the rhizosphere of *Thymus serpyllum*.

Isolation the bacterial strains with growth-stimulating properties from the rhizosphere of medicinal plants has a great practical meaning, in the future they can be used as biofertilizers or inoculants for agricultural crops.

Todorovych O., Syrotina I., Pavliukh L.

## **REFORESTATION OF MUNICIPAL WASTE LANDFILL**

National aviation university, Kosmonavta Komarova Ave., 1

[olenka.lenysia@gmail.com](mailto:olenka.lenysia@gmail.com)

Importance. In Ukraine, there are 6.5 thousand landfills and about 35 thousand illegals, the total area of which is 7% of the country's territory.

Annually Ukrainians produce 700-720 million tons of garbage of various origins. The total mass of accumulated waste is already about 36 billion tons. And every year the numbers are getting bigger.

Aim of work — convection landfill to recreational zone or forest

Object of research- waste management.

Subject of research- depleted landfill (in case of Stadnytske landfill, Vinnytsia city).

Main tasks:

- To analyze issues of the solid municipal waste landfills;
- To develop the complex waste treatment technology;
- Create recreational zone or forest on depleted landfill;
- To make a conclusion about efficiency and opportunities.

Method of research: the statistical and theoretical methods based on reliable sources, analysis, comparison, synthesis, hypothetical, generalization, system method.

The complex waste treatment technology includes successive steps that take into account the ecological, economic and social spheres of life. Procedure include: preparing the landfill surface, layer of soil removing, plant trees, construction of bio-polygon, receiving bio-fertilizer, economic efficiently usage of timber, formation of recreation zone or forest.

Because the purpose of our investigation is to develop a comprehensive waste management technology and further

implementation of an environmental safe program for depleted landfills then the following main steps must be included in it:

- To neutralize the negative impact on the environment of the landfill, in the way of conversion the landfill into the poplars forest.

- To create recreation zone on the former landfill

- Formation of the bio-polygon for the production of the natural fertilizers

- Decrease contamination from the waste water

- Reforestation of the territory

- Gaining the economic benefits by the way second raw material usage

Conclusion:

In this scientific work we have analyzed the waste treatment issues, the world experience of waste management and on the basis of analysis of prototype we have developed a modern waste management technology, which include proposals for further exploitation the territory of depleted Stadnytske landfill.

At the moment, Stadnytske landfill has negative impact on ground water, air, and peoples, which live near. Therefore, we must use our complex for prevention dangerous for people, first of all. After, reducing free wastes, use them as secondary materials and get from these benefits. It will be able to improve not only the environmental but also the economic sphere.

The efficiency of this complex is conditioned by the recycling all remained materials and by the correlation of the three main sphere of sustainable development: environmental awareness, economic efficiency and social consciousness.

Vujtsyk N., Hulko B.  
**A NEW APPROACH TO APPLE TREE PRODUCTION  
IN NURSERY**

Horticulture Department, Lviv National Agrarian University  
1 Volodymyra Velykoho str., Lviv-Dubliany, 80381 Ukraine  
e-mail: [bogdanhulko@ukr.net](mailto:bogdanhulko@ukr.net)

In condition of non consistent rain water supply during growing period production of high-quality apple trees in nursery becomes more difficult. Often growers solve this problem installing drip irrigation system. But installation of such system cost a lot, stay in use only 2–3 years and after trees are ready to sell – should be moved to next field, causing additional rise of total cost of production.

As alternative, and much cheaper way, to avoid irrigation system could be a plants roots treatment with water-accumulating substances which holds excessive soil water after heavy rains and releases it to plants roots during drought periods.

During last few years on test field of HortDept of Lviv NAU on semi-clay light grey soil (pH=6,2) four types of apple rootstocks: M.9, 62-396, MM.106 and M.26 (180 plants of each type; 3 blocks x 60 plants) been planted. Half of each rootstock type (90 plants) were treated (soaked) with water-accumulating gel “Maximarin” ([www.maximarin.com](http://www.maximarin.com)) and, according to producer recommendation, 3g/plant of dry granules of “Maximarin” were placed in root zone. Rest of rootstocks were treated traditionally – they were soaked only in clay-water mixture before planting.

August 5, all rootstocks were budded with apple variety “Florina”.

In October all trees were dogged out and last measurement were done.

The final results are placed in table. Obtained data analysis confirms positive influence of rootstocks treatment with “Maximarin” on growth characteristics and total quality of nursery trees.

Average size of treated trees was 14,6 cm higher comparing to untreated; trunk diameter was 1 mm bigger. One of the significant visual differences is amount of lateral branches – untreated barely had 2–3 branches and with “Maximarin” we’ve got average amount increase up to 5,9 such branches (without any additional

stimulation). Thus, total leaf surface of one tree rise from 1,73 m<sup>2</sup> (k) to 2,07 m<sup>2</sup>(gel).

Table – “Florina” apple trees growth depending on gel treatment.

Rootstock	Trunk diameter, mm		Trees hight, cm		Amount of lateral branches		Root system volume, ml		Total leaf surface per tree, m <sup>2</sup>	
	k*	gel**	k	gel	k	gel	k	gel	k	gel
M.26	12,7	13,4	135,9	148,9	5,6	8,6	192	240	2,04	2,24
62-396	10,2	11,7	115,5	124,6	2,6	5,5	118	140	1,71	2,12
MM.106	10,4	11,1	118,8	148,2	1,6	4,6	94	164	1,84	2,12
M.9	8,1	9,5	119,8	138,7	0,4	4,7	70	100	1,32	1,83
<b>average</b>	<b>10,4</b>	<b>11,4</b>	<b>125,5</b>	<b>140,1</b>	<b>2,4</b>	<b>5,9</b>	<b>118,5</b>	<b>161,0</b>	<b>1,73</b>	<b>2,07</b>

\*k – untreated (regular production); \*\*gel – treated with “Maximarin”: gel+dry granules.

Root system of treated trees also was more developed – it volume was 1,35 times bigger (161,0 ml) than in traditionally grew trees (118,5 ml).

Бандурович Ю.Ю., Фандалюк А.В., Яночко Ю.М.  
**БІОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО І ЙОГО РОЛЬ У  
 ЗБЕРЕЖЕННІ РОДІЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ**

Закарпатська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», с. В. Бакта, Берегівського району  
 e-mail: [roduchistt@ukr.net](mailto:roduchistt@ukr.net)

Bandurovych Yu., Fandaliuk A., Yanochko Yu. BIOLOGICAL FARMING AND ITS ROLE IN PRESERVATION OF FERTILITY OF SOIL IN TRANSCARPATHTIA

The productivity of crops is directly dependent on the fertility of the soil and provision of organic substance. In Transcarpathia region a small amount of fertilizers is produced, and in average 0,2–0,3 t/ha of manure is spread. Taking this in consideration, it is necessary to pay more attention to the cultivation of several cultures, plowing the plant remains (straw, beetles, hives); to introduce leguminous plants into crop rotation and apply new microbiological organic fertilizers.

Концепція біологічного землеробства стає найбільш актуальною і передбачає підсилення принципу альтернативності за рахунок біологічних складових, які можуть компенсувати негативний вплив нестачі добрив на якісний стан ґрунтів.

Продуктивність сільськогосподарських культур знаходиться у прямій залежності від стану родючості ґрунту, необхідною складовою якої є рівень забезпеченості органікою, що містить майже весь запас азоту, значну кількість фосфору і сірки, невелику кількість калію, кальцію, магнію, інших поживних речовин та є важливим джерелом елементів живлення рослин. За умов, коли немає можливості повернути у ґрунт винесені з урожаєм поживні речовини шляхом застосування гною і мінеральних добрив, виникає потреба у пошуку інших джерел поповнення запасів поживних речовин ґрунту для збереження і розширеного відтворення його родючості.

У землеробстві області, в основному, використовуються добрива вироблені у господарствах населення. Однак їх кількість дуже мізерна. Так, в середньому, у господарствах області за 2012–2017 роки вносилося по 0,2–0,3 т/га органічних добрив, при потребі 10–12 т/га сівозмінної площі. В умовах інтенсифікації землеробства за відсутності поголів'я худоби компенсувати недостатнє внесення гною можна за рахунок рослинних залишків, посіву багаторічних трав, сидератів та соломи, які є джерелом поповнення запасів органічної речовини.

Зелені добрива є важливим джерелом гумусу й азоту у ґрунті. Посіви сидератів пригнічують сходи, ріст і розвиток бур'янів, поліпшують фізико-хімічний і фітосанітарний стан ґрунту та мають меліоративний ефект, сприяють зменшенню водної та вітрової ерозії, а також підвищують вміст гумусу у ґрунті. У 2015–2017 рр. у господарствах низинної зони сидеральні культури вирощували на площі 2,6–3,0 тис. га, на якій зароблялось у ґрунт 44–50 тис. тонн сидератів щорічно.

Солома у 2,3 рази за ефективністю перевищує внесення гною, але при її заорюванні слід застосовувати мінеральний азот з розрахунку 10 кг на тонну. У 2017 році у сільськогосподарських підприємствах області було використано

26,2 тис. тонн соломи на площі 8,7 тис. га. Це дало можливість внести у ґрунт 1310 ц азоту, 655 ц фосфору та 2227 ц калію та інших не менш важливих елементів. Проте багато господарств соломі спалюють, що завдає великої шкоди структурі і родючості ґрунту. Не меншої шкоди наносить порушення сівозмін та значне розширення посівів соняшника без достатнього внесення добрив, що катастрофічно впливає на зниження родючості ґрунтів.

Значну роль у відтворенні родючості ґрунтів області відіграє посів однорічних та багаторічних бобових та бобово-злакових трав. Результати досліджень засвідчили можливість заміни мінерального азоту біологічним. Після бобових культур ґрунт збагачується азотом у достатній кількості для наступної культури. При урожайності 2,5–3,0 т/га за рахунок пожнивних та кореневих залишків трав утворюється біля 700 кг/га гумусу, що рівноцінно внесенню 20–25 т/га підстилкового гною. Сіяні трави у структурі посівних площ с.-г. підприємств Закарпаття займають 7,3% посівної площі. В умовах області посів багаторічних трав доцільно довести до 20–25%.

Ефективним є застосування мікробіологічних препаратів, які відіграють зростаючу роль у створенні екологічно-збалансованого землеробства. Останнім часом набувають поширення мікробіологічні добрива «Проферм». «Агровіт-Кор» «Філазоніт». Такі препарати допомагають господарникам отримувати високі врожаї якісної сільськогосподарської продукції і позитивно впливати на збереження родючості ґрунтів області.

Біланіч М.М., Джахман Р.В.  
**НАУКОВО-ОСВІТНЄ ЗНАЧЕННЯ ЕКСПОНУВАННЯ  
РЕГІОНАЛЬНИХ ҐРУНТОВИХ СИСТЕМ У МУЗЕЇ**

Закарпатський ОКМ ім. Т. Легоцького  
e-mail: [bilanych@ukr.net](mailto:bilanych@ukr.net), [dz.rusja@ukr.net](mailto:dz.rusja@ukr.net)

Bilanych M., Dzhahman R. SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL  
SIGNIFICANCE OF EXHIBITION OF REGIONAL SOIL SYSTEMS  
IN THE MUSEUM

The problem of the modern approach to exhibiting soils in museum exhibits and its scientific and educational significance has been violated. The possibilities of the newest presentation of soil systems, taking into account the needs of the modern museum visitor, as well as the requirements of newest concepts of nature conservation and friendly attitude to the environment are shown.

Сучасна природнича експозиція музею потребує новітніх підходів для експонування ґрунтів. Серед відомих природних утворень, ґрунтовий покрив є одним із найбільш складних для висвітлення в музеях об'єктів, внаслідок специфічних особливостей його будови, властивостей, а також традиційного сприйняття людиною ґрунту – землі (Методические рекомендации по созданию экспозиций и выставок почвенных коллекций, 1984).

Якщо раніше в Закарпатському обласному краєзнавчому музеї ім. Т. Легоцького були представлені моноліти основних типів ґрунтів, боротьба з процесами утворення ярів, також експонувались різні види хімічних добрив, то наразі це застаріло і потребує концептуального переосмислення. Для легшого сприйняття відвідувачами монолітних зрізів бажано доповнити їх, наприклад, ілюстрованим матеріалом ландшафтів, з яких вони були взяті, об'ємним гербарієм характерних рослин, які зростають на цих ґрунтах, показати взаємозв'язки тварин та грибів з ґрунтом. У сучасній експозиції ґрунти не обов'язково мають бути окремим розділом, їх краще показувати в інших розділах експозиції, наприклад ґрунти дубових, букових чи хвойних лісів, алювіальні ґрунти Закарпатської низовини та ін. Проблемою експонування ґрунтів є те, що при висиханні втрачається кольорова гамма ґрунтових

шарів, змінюється об'єм і т.д. Це вирішується сучасними методами виготовлення фіксованих ґрунтових монолітів (Вовк О. Орлов О., 2008).

Для відвідувачів важливо зауважувати на відмінності ґрунтових систем певних регіонів України від загальних відомостей про них. Наприклад, загальновідомо, що Україна є країною багатого на чорноземи. Відвідувач музею Закарпатської області має дізнатись, що цьому регіону чорноземи не притаманні, оскільки кліматичні умови Карпатського регіону не сприяють їх утворенню.

Для розробки і покращення експонування ґрунтів у музеї необхідно врахувати та поєднати науковість із мистецьким представленням, щоб експозиція сприймалась як звичайними відвідувачами, так і спеціалістами в області ґрунтознавства. Особливо слід наголосити на науково-освітню роль такої експозиції для учнівської молоді та студентів різних навчальних закладів, адже про ґрунтовий покрив у школах та неспеціалізованих у даній галузі середніх спеціальних і вищих навчальних закладах, в основному дізнаються недостатньо, а музей дає можливість ознайомитись з цією тематикою наочно і більше дізнатись про різноманіття ґрунтів під час оглядових або тематичних екскурсій.

Окрім самих типів ґрунтів та їх особливостей дуже важливим є показати біологічну та екологічну складову. Ґрунт відіграє важливу функцію у навколишньому середовищі, тому слід звернути увагу на охорону ґрунтів як місця існування живих організмів згідно Оселищної концепції збереження біорізноманіття. Важливе значення ґрунт відіграє і в житті людини, тому в сучасній експозиції необхідно представляти також нові та актуальні способи збереження ґрунтового покриву, зокрема як один з таких прогресивних комплексних способів – елементи пермакультури.

Біловус Г.Я.  
**БІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ ПРОТИ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ  
ОЗИМОЇ**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
України, с. Оброшино, Пустомитівський р-ну, Львівської обл., 81115  
e-mail: inagrokarpat@gmail.com

**Bilovus G. BIOLOGICAL PREPARATIONS AGAINST WINTER  
WHEAT DISEASES**

According to the results of our studies, the use of biological drugs on average over the years of research contributes to the reduction of the development of pathogens of diseases, in particular: powdery mildew on 7,2–8,2%, dark brown leaf spotting – 4,0–5,0%, septoriosiс of leaves – 4,2–5,4% and increase the yield of winter wheat at 0,17–0,35 t/ha.

Інтенсивні технології вирощування зернових культур базуються на широкому використанні мінеральних добрив і пестицидів, без застосування яких практично неможливо отримати стабільні врожаї високої якості. Проте останнім часом, одночасно з основними традиційними заходами підвищення продуктивності, дедалі більшого значення набуває розвиток екологічного землеробства, зокрема створення мікробних біотехнологій, здатних інтенсифікувати сільськогосподарське виробництво і зберегти родючість ґрунту. Мікроорганізми сприяють формуванню в ризосферній зоні доступних рослині поживних речовин і фізіологічно активних з'єднань, регулюючих метаболізмів та взаємовідносини між рослинами та мікроорганізмами.

Метою наших досліджень було вивчення використання біологічних препаратів в обмеженні розвитку хвороб листя.

Дослідження проводилися на полях Інституту сільського господарства Карпатського регіону протягом 2014–2015 рр. Об'єктом досліджень був сорт пшениці озимої Колос Миронівщини. Технологія вирощування пшениці озимої загальноприйнята для зони.

Варіанти досліду: 1. Контроль (без обробки); 2. Планриз БТ, В.С. (1,0 л/га); 3. Триходермін БТ, п. (10 р на 5 л води).

Планриз БТ, В.С. для протруювання насіння і Триходермін БТ, п. для обробки рослин під час вегетації (фази ВВСН 39 і 60).

Згідно з результатами наших досліджень, розвиток септоріозу листя (у фазі молочної стиглості) в 2014 р. на контролі був на 4,5–5,8% більше, ніж при застосуванні біологічних препаратів.

Однак, розвиток борошнистої роси на контролі в тій же фазі був на 5,9% більше, чим при застосуванні Планриз БТ, В.С. і 6,3% при Триходермін БТ, п., а темно-бурої плямистості листя – на 3,5–3,9%.

Слід зазначити, що в 2015 р розвиток хвороб на контролі в фазі молочної стиглості склав: борошнистої роси – 19,0%, темно-бурої плямистості листя – 14,0%, септоріозу листя – 12,0%.

При застосуванні (Планриз БТ, В.С.) проти даних захворювань відповідно 8,5%, 4,5%, 4,0%, а де застосовували Триходермін БТ, п. на 10,0%, 6,0%, 5,0% менше ніж на контролі.

Застосування біопрепаратів сприяли підвищенню врожайності в середньому за роки досліджень на 0,17–0,35 т/га.

Бобрик Н.Ю., Кривцова М.В.

### **ВМІСТ НАФТОПРОДУКТІВ У ҐРУНТАХ ПРИЗАЛІЗНИЧНИХ ЕКОСИСТЕМ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна

e-mail: [nadyabobryk88@gmail.com](mailto:nadyabobryk88@gmail.com)

Bobryk N., Kryvtsova M. THE CONTENT OF PETROLEUM PRODUCTS IN THE SOILS OF RAILWAY-SIDE ECOSYSTEMS

Nowadays, the soil contamination with oil is a significant environmental problem. The railway transport should also be considered among the sources of the environment pollution with oil products. The complexity of the problem is caused also by the norm-setting of petroleum products in soils. The purpose of our study was to determine the content of petroleum products within the railway transport influence area on the example of the Lviv railway section in the Transcarpathian region. It is established that there is a reduction of petroleum products in soils at the distance from the railways. The content of petroleum products in the control soils is reduced up to 2-5 times in comparison with the soils close to the railways.

Забруднення ґрунтів нафтою є значною екологічною проблемою. Нафтове забруднення ґрунтів може призводити до порушення ґрунтового покриву та інших компонентів екосистем. Особливого контролю потребують ґрунти в зоні видобутку та перевезення нафтопродуктів. Питання забруднення ґрунтів даними полютантами в зоні впливу залізничного транспорту є на сьогодні маловивченим. Складність проблеми обумовлена також нормуванням нафтопродуктів у ґрунтах. В Україні ГДК нафти і продуктів її переробки в ґрунті не визначені, існує лише посилання на орієнтовно допустиму концентрацію (ОДК=0,2 мг/кг) (Методика визначення збитку..., 1998.). Складність оцінки вмісту нафтопродуктів пов'язане з тим, що у великих містах України досить звичні показники 1–3 г/кг. При цьому в європейських країнах цей показник коливається в межах 0,01–0,5 г/кг. Українським науково-дослідним інститутом ґрунтознавства і агрохімії (м. Харків), Міжвідомчим екологічним центром НАН України та Міністерством екологічної безпеки України розраховано тимчасово допустиму концентрацію (ТДК) нафтопродуктів у ґрунтах, що становить 4000 мг/кг ґрунту.

Метою нашого дослідження було визначити вміст нафтопродуктів у зоні впливу залізничного транспорту на прикладі ділянки Львівської залізниці в межах Закарпатської області.

Сформовано 5 моніторингових ділянок (околиці м. Чоп, м. Ужгород, м. Перечин, смт. Великий Березний та с. Волосянка) на різних відстанях від залізничних колій магістралі Чоп – Ужгород – Самбір (0, 25, 50 і 100 м). Ґрунти відбирали протягом 2013–2015 рр. Ґрунти, відібрані на відстані 250 м від залізничної колії, приймали за умовний контроль. Вміст нафтопродуктів визначали гравіметричним методом відповідно до МВВ № 081/12-0116-03.

У ґрунтах м. Ужгород найвищий вміст нафтопродуктів виявлено на відстані 25 м від залізничної колії. У контрольних ґрунтах їх кількість знижується майже у 5 разів. Високий вміст нафтопродуктів реєстрували у ґрунтах с. Волосянка, прилеглих до залізничних колій. У контролі їх кількість знижується майже у 4 рази. Для всіх моніторингових ділянок встановлено тенденцію

поступового зниження вмісту нафтопродуктів при віддаленні від залізничних колій.

Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що вміст нафтопродуктів у ґрунтах моніторингових ділянок перевищує ОДК. При цьому їх вміст у контрольних ґрунтах знижується до 2–5 разів порівняно з ґрунтами, наближеними до залізничних колій (0–25 м).

Богатир Л.В., Караульна В.М., Карпук Л.М., Крикунова О.В.,  
Павліченко А.А., Єзерковський А.В.

**ЕМІСІЯ CO<sub>2</sub> ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО  
ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ОСУШУВАНИХ  
ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЛІСОСТЕПУ**

Білоцерківський національний аграрний університет  
пл. Соборна 8/1, м. Біла Церква, Київська обл.09100, Україна  
e-mail [mila.bogaty@gmail.com](mailto:mila.bogaty@gmail.com)

Bogaty L., Karaulna V., Karpuk L., Krykunova O.,  
Pavlichenko A., Ezerkovskyi A. CO<sub>2</sub> EMISSION UNDER  
DIFFERENT METHODS OF BASIC SOIL PROCESSING UNDER  
CONDITIONS OF PEAT SOILS OF FOREST-STEPPE

An integral indicator of soil biological activity is the amount of carbon dioxide emissions, which indicates the intensity of "breathing" of the soil and thereby shows the process of transformation of organic matter. The intensity of the biological activity of the soil on the indicator of carbon dioxide emissions depends on the type of soil, humidity, temperature, as well as the presence of organic matter, the ratio of carbon to nitrogen and other, in addition, the intensity of the release of CO<sub>2</sub> correlates with the rate of decomposition of cellulose.

Our researches have established that for the plowing (25–27 cm) the intensity of the release of CO<sub>2</sub> from the soil surface was 11,85 kg/ha per hour. For zero cultivation compared to plowing (25–27 cm), the intensity of CO<sub>2</sub> emissions decreases by 18,1%.

Негативним екологічним чинником на осушуваних землях є інтенсивне спрацювання торфовищ та дегуміфікація інших видів ґрунтів гумідної зони. Одним із основних факторів

регулювання біохімічної діяльності мікроорганізмів ґрунту є основний обробіток, який завдяки безпосередньому впливу на фізичні властивості та водний режим ґрунту, обумовлює характер і напрямок біологічних процесів у ньому, регулює розклад та синтез органічної речовини та інтенсивність її мінералізації.

Дослідженнями багатьох вчених встановлено, що в середньому за ротацію понад 30% азоту, отриманого від мінералізації торфу, зв'язується кореневою системою рослин і мікроорганізмами; близько 10% засвоюється рослинами. Газоподібні втрати азоту під багаторічними травами є значно нижчими (38–44%), ніж під просапними культурами.

Наукові дослідження проводили протягом 2013–2015 рр. на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН» (заплава річки Супій), яка розміщена в лівобережній частині Лісостепу України. Схема досліду передбачала такі способи основного обробітку ґрунту: оранка на глибину 25–27 см, дискування на 10–12 см та нульовий обробіток.

Інтегральним показником біологічної активності ґрунту є величина виділення вуглекислого газу, яка вказує на інтенсивність «дихання» ґрунту і тим самим показує процес трансформації органічної речовини. Інтенсивність біологічної активності ґрунту за показником виділення вуглекислого газу залежить від типу ґрунту, вологості, температури, а також наявності органічної речовини, співвідношення вуглецю до азоту та іншого. До того ж інтенсивність виділення CO<sub>2</sub> корелює зі швидкістю розкладу целюлози.

Нашими дослідженнями встановлено, що за оранки (25–27 см) інтенсивність виділення CO<sub>2</sub> з поверхні ґрунту становила 11,85 кг/га за 1 годину. За нульового обробітку порівняно з оранкою (25–27 см) інтенсивність виділення CO<sub>2</sub> знижується на 18,1%. Частка вуглекислого газу, виділеного кореневою системою, від загальної кількості його, виділеного ґрунтом, була вищою за оранки (25–27 см) та дискування (10–12 см) і складала 60,0–62,6% порівняно з нульовим обробітком – 57,6–58,0%, що є наслідком інтенсивного розвитку кореневої системи рослин кукурудзи.

Зміна інтенсивності мінералізації органічної речовини за нульового обробітку є нижчою порівняно з оранкою на 7,5%, а

за внесення мінеральних добрив – на 12,7%. Нами встановлено, що за дискування (10–12 см) та оранки накопичення органічної речовини за рахунок корневих решток становить 9,5–14,0 т/га, а за нульового обробітку – 9,07–12,5 т/га.

Отже, на емісію CO<sub>2</sub> ґрунтом впливає ряд факторів, зокрема спосіб його основного обробітку, тому рекомендується застосовувати дискування на 10–12 см, або нульовий обробіток, які обумовлюють зниження мінералізаційних процесів торфовищ та збереження органічної речовини.

Боднарюк Р.М., Вакерич М.М., Ніколайчук В.І.,  
Гасинець Я.С., Король М.В.

**ВПЛИВ ҐРУНТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ  
НАФТОПРОДУКТАМИ НА ФІТОТОКСИЧНИЙ ЕФЕКТ В  
УМОВАХ УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТТЯ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет, кафедра генетики, фізіології рослин і мікробіології,  
м. Ужгород, вул. Волошина, 32, Україна, 88000  
e-mail: [mykhailo.vakerich@uzhnu.edu.ua](mailto:mykhailo.vakerich@uzhnu.edu.ua)

Bodnariuk R., Vakerych M., Nikolaichuk V., Hasynets Y., Korol M. INFLUENCE OF SOIL POLLUTION BY OIL PRODUCTS ON PHYTOTOXIC EFFECT IN CONDITIONS OF UZHGOROD DISTRICT OF ZAKARPATTIA.

The influence of oil pollution on microbiocenosis of the soil and the phytotoxic effect on the example of test objects *Raphanus sativus* L. and *Linum usitatissimum* L. have been investigated in the laboratory. It has been established that the test cultures being studied can be used to substantiate the safe level of oil content in the soil, which will allow them to be used for assessing the level of soil contamination and the choice of methods for further remediation of the territories.

У західному регіоні України, як і в цілому в державі, проблема забруднення верхнього родючого шару ґрунту є значною у місцях добування, переробки і транспортування нафти та нафтопродуктів, а також на територіях гірничо-видобувних підприємств, де на поверхні ґрунту акумулюються відходи промисловості: порода, нафта й нафтопродукти. У

зв'язку з цим актуальним є пошук швидких методів оцінки придатності субстратів техногенно порушених ландшафтів для росту рослин. Перспективним є використання методів біотестування, які є достатньо універсальними, відносно швидкими і недорогими. Вони дозволяють отримати інтегральну токсикологічну характеристику природних середовищ незалежно від складу забруднюючих речовин.

Тому метою нашого дослідження було визначення фітотоксичного ефекту забруднених нафтопродуктами ґрунтів, на прикладі ґрунту с. Дубрівка Ужгородського району Закарпатської області (Україна).

Вивчення фітотоксичного впливу ґрунтів забруднених нафтопродуктами проводилося за методом Красильникова і Гродзинського. В якості тестових культур використали редиску (*Raphanus sativus* L.) і льон (*Linum usitatissimum* L.). Облік результатів проводили на 7-й день пророщування насіння. У якості контролю, насіння пророщували на зволоженому фільтрувальному папері. Визначали наступні параметри: схожість насіння, довжина кореня, висота пагона, кількість листів та фітотоксичний ефект (за коренем).

Результати досліджень показали, що нафтове забруднення має значний фітотоксичний вплив як на схожість насіння *Raphanus sativus* L., так і на ростові показники даної культури. Схожість насіння, висіяних в пробі ґрунту відібраної з епіцентру забруднення, була нижче контрольного показника (76%) на 36% і склала 40%. Даний показник в пробі ґрунту, відібраного на відстані 50 м від епіцентру забруднення був вищим і становив 70%. Аналогічний фітотоксичний вплив спостерігався також і на ростових показниках *Raphanus sativus* L. Позитивний фітотоксичний ефект спостерігався в обох варіантах проб ґрунтів, відібраних як в епіцентрі забруднення, так і на відстані 50 м і склав 42,86 та 28,58% відповідно. Результатом пророщування *Raphanus sativus* L. на пробі ґрунту, відібраній з незабрудненої території, став негативний фітотоксичний ефект, який склав – 8,0%.

У результаті проведення аналогічного експерименту на тест-культурі *Linum usitatissimum* L. відзначаємо, що насіння, висіяне в пробі ґрунту з епіцентру забруднення, не проросло взагалі, в пробі, відібраній на відстані 50 м схожість досягала

63%. Аналогічна динаміка спостерігалася також при дослідженні ростових процесів. Визначення фітотоксичного ефекту ґрунту досягало 100% в епіцентрі нафтового забруднення і 61% в пробі ґрунту, відібраній на відстані 50 м від епіцентру. Негативний фітотоксичний ефект спостерігався при проростанні насіння у незабрудненому ґрунті, де цей показник складав – 6%.

Визначені показники фітотоксичності можуть бути використані для визначення рівня вмісту нафтопродуктів у ґрунті, що дає можливість застосовувати їх для оцінки забруднення ґрунтів, а також вибору методів подальшої рекультивації територій.

Бомба М.І., Бомба М.Я., Дудар І.Ф., Литвин О.Ф.  
**БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ СІРИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ ПІД  
ДІЄЮ АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ**

Львівський національний аграрний університет,  
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський район,  
Львівська область, Україна, 80381  
e-mail: [bmi-18@ukr.net](mailto:bmi-18@ukr.net)

Bomba M., Bomba M., Dudar I., Lytvyn O. BIOLOGICAL  
ACTIVITY OF GREY FOREST SOILS UNDER THE ACTION OF  
AGROTECHNICAL FACTORS

The experiments results of mechanical tillage, fertilization and plants protections for biological activity of grey forest soils in grain-sugar beets relation of the Western Forest Steppe Zone of the Ukraine are given in the article.

Важливе значення у підвищенні родючості ґрунтів відводиться ґрунтовій біоті. Від її активності залежить нагромадження гумусу в ґрунті, мінералізація органічних речовин і перетворення важкодоступних сполук у доступні для живлення рослин форми.

В основу статті лягли результати, одержані внаслідок проведення багаторічних стаціонарних досліджень на дослідному полі кафедри загального землеробства Львівського національного аграрного університету на темно-сірому

опідзоленому легкосуглинковому ґрунті. Схема досліду включала три фактори: фактор А – обробіток ґрунту, фактор В – удобрення і фактор С – захист рослин. Об'єктом досліджень була п'ятипільна польова сівозміна.

Біологічну активність ґрунту визначали методом лляних полотен і за методом В.І. Штатнова, чисельність основних груп мікроорганізмів – за Д.Г. Звягінцем, чисельність дощових черв'яків вивчали на площадці 0,25 м<sup>2</sup>.

Біологічна активність орного шару незначною мірою залежить від механічного обробітку ґрунту. Ущільнення нижніх шарів у варіанті мілкового і чизельного розпушування зменшувало біологічну активність у них і, навпаки, у верхньому (0–10 см) шарі на експериментальних обробітках вона була вищою, ніж на варіанті полицевої оранки. Характерно, що в середньому на 1 га ріллі сівозмінної площі у варіанті традиційної системи обробітку ґрунту у верхньому (0–10 см) шарі знаходиться 25,8% дощових черв'яків від загальної їх кількості, у шарі 20–30 см – 31,4%, тоді як у варіанті чизельної системи обробітку ґрунту – 45,7 і 20,0% та комбінованої – 36,1 і 25,0% відповідно.

Внесення добрив, особливо підвищених доз органічних, загалом у сівозміні сприяє збільшенню всіх груп мікроорганізмів і дощових черв'яків. Необхідно зауважити, що найбільше дощових черв'яків було під конюшиною – 60–63 шт./м<sup>2</sup>, озимою пшеницею – 48–57, ярим ячменем – 41–46 шт./м<sup>2</sup>, тобто під культурами суцільного способу сівби. Значно меншу їх кількість відмічали у полі цукрового буряку та кукурудзи – 9–14 і 13–17 шт./м<sup>2</sup> відповідно.

Внаслідок застосування гербіцидів з коротким періодом розпаду (до 1–1,5 місяця) загальна чисельність ґрунтової біоти у сівозміні суттєво не змінювалась.

Отже, кращі результати щодо формування врожайності та покращення родючості ґрунту забезпечує комбінована система його обробітку на фоні органічної системи удобрення та інтегрованого захисту рослин.

Войтович Н.Г., Панас Н.Є., Ментух О.С.  
**АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ГРУНТІВ ПІД  
БАГАТОРІЧНИМИ ПЛОДОВИМИ НАСАДЖЕННЯМИ**

Львівський національний аграрний університет, Львівська область,  
Жовківський район, м. Дубляни, вул. В. Великого, 1  
e-mail: , [v\\_nadija@ukr.net](mailto:v_nadija@ukr.net), [panas\\_natali@ukr.net](mailto:panas_natali@ukr.net),  
[kafedra\\_ekolog@@ukr.net](mailto:kafedra_ekolog@@ukr.net)

## Vojtovych N., Panas N., Mentukh O. AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SOIL UNDER PERENNIAL FRUIT PLANTATIONS

The importance of environmentally friendly fruit production technologies improvement as a multifunctional agroecological processes have been substantiated. These technologies should be based on the meticulous management of agroecosystems. The basic agroecological indices – reaction of the soil solution, content of organic matter, concentration of macroelements, trace elements and pollutions have been investigated. It was established that the areas could be used with the aim of cultivate environmentally friendly products.

Обґрунтовано важливість удосконалення технологій виробництва екологічно чистої плодової продукції як багатофункціонального агроекологічного процесу. Досліджено основні агроекологічні показники (реакція ґрунтового розчину, вміст органічної речовини, макро- і мікроелементів, забруднюючих речовин).

Одним з важливих факторів економічного обґрунтування доцільності вирощування плодових культур у конкретному регіоні є відповідність цілому комплексу екологічних вимог (до якого входять і якість ґрунту) біологічним особливостям окремих видів рослин. Важливим завданням для виробництва екологічно чистої продукції є застосування зональних екологічно безпечних технологій вирощування продукції, що забезпечують максимальну продуктивність в певних ґрунтово-кліматичних умовах.

Метою досліджень була агроекологічна оцінка ґрунтів під багаторічними плодовими насадженнями для виявлення змін їх якісного складу при розробці рекомендацій щодо можливості вирощування екологічно чистої продукції. У зв'язку з цим були поставлені такі завдання: провести комплексне дослідження ґрунтів на моніторингових ділянках; оцінити процеси деградації ґрунтів.

Об'єктом досліджень слугували ґрунти двох агроґрунтових районів – Західного та Центрального під плодовими насадженнями. Відповідно було обрано моніторингові ділянки (по одній у кожному районі). Відбір ґрунтових зразків та виконання аналітичних вимірювань проведено згідно «Методичних вказівок щодо проведення моніторингу ґрунтів земель сільськогосподарського призначення у мережі спостережень на моніторингових ділянках».

Моніторингова ділянка № 1 закладена на ясно-сірих опідзолених поверхнево-оглеєних легкосуглинкових ґрунтах Лісостепової природної зони Західного (Городоцько-Рудківського) агроґрунтового району. Ґрунти характеризуються близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину, середнім вмістом органічної речовини. Вміст рухомого фосфору – середній, обмінного калію та азоту, що лужногідролізується – низький. Вміст у ґрунті таких мікроелементів, як цинку, – середній, марганцю, міді – дуже високий, кобальту – підвищений, а бору – високий. Перевищення вмісту забруднюючих речовин відносно ГДК не виявлено.

Темно-сірі опідзолені та чорноземи опідзолені глеюваті легкосуглинкові за гранулометричним складом ґрунти (ділянка № 2) Лісостепової природної зони Центрального (Ново-Яричівського) агроґрунтового району мають близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину, вміст органічної речовини – середній (2,4%), сполук азоту, що лужногідролізується – низький (115 мг/кг ґрунту), рухомих фосфатів (228 мг/кг ґрунту) та обмінного калію – високий (177 мг/кг ґрунту). Мікроелементи розподілилися так: цинк – підвищений, мідь – високий, а марганець, кобальт і бор – дуже високий. Вміст токсичних елементів, залишкових кількостей пестицидів не перевищує ГДК. Щільність забруднення цезієм-137 становить 0,64 Кі/км<sup>2</sup>.

Результати досліджень свідчать про незначні зміни (в межах аналітичної похибки або близькі до них) основних показників родючості ґрунтів моніторингових ділянок, зокрема вмісту органічної речовини та реакції ґрунтового розчину. Показники вмісту рухомих форм макро- і мікроелементів змінюються в значно більших інтервалах, проте вміст солей

важких металів та залишкових пестицидів не перевищує ГДК. Щільність забруднення цезієм-137 знаходиться в межах норми (до 1,0 Кі/км<sup>2</sup>). Отримані дані свідчать про можливість використання даних ділянок для вирощування екологічно чистої продукції.

Газнюк М.О., Рись М.В., Вергун О.М., Рахметов Д.Б.  
**ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ *ELSHOLTZIA* WILLD. В  
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ – ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІ ТА  
ВИКОРИСТАННЯ ЗА ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка  
01014, Київ, вул. Тімірязєвська, 1  
e-mail: sheltiekiev@ukr.net

Gaznuk M., Rys M., Vergun O., Rakhmetov D.  
REPRESENTATIVES OF *ELSHOLTZIA* WILLD. GENUS IN THE  
FOREST-STEPPE OF UKRAINE – PROSPECTS OF  
INTRODUCTION AND USE IN ECOLOGICAL AGRICULTURE

The result of introduction research of *Elsholtzia ciliate* (Thunb.) Hyl. and *Elsholtzia stauntonii* Benth. was submitted in this study. The content of ascorbic acid was in range from 574 to 630 mg/100g for *E. ciliate*, and – from 341.4 to 620.90 mg/100g for *E. stauntonii* in the stage of spring vegetation. The high level of sugars found in the flowering period and was from 8.27 (*E. ciliate*) to 14.08 (*E. stauntonii*) %. Essential oil content was from 0.98 (*E. ciliate*) to 1.74 (*E. stauntonii*) %. These species can be recommended as promising plants in Forest-Steppe of Ukraine.

У сучасному суспільстві надзвичайно актуальним питанням стало харчування екологічно безпечними продуктами з високим вмістом біологічно активних сполук. Такий запит потребує всебічного вивчення та широкого впровадження нових корисних для здоров'я людини культур.

Одним з перспективних для вивчення є рід *Elsholtzia* Willd, що налічує понад 40 видів. В Національному Ботанічному саду ім. М.М. Гришка інтродукційні випробування проходять два види: *Elsholtzia ciliate* (Thunb.) Hyl. та *Elsholtzia stauntonii* Benth. За літературними даними їх використовують у нетрадиційній медицині, кулінарії та як ефіроолійні культури. Є публікації,

щодо нектароносності цих видів (до 200 кг/га) за умов спеки та здатності рослин цього роду оздоровлювати ґрунти, забруднені важкими металами, зокрема Cu. У зв'язку з інтродукцією видів *Elsholtzia* у Лісостепу України, була необхідність у детальному вивченні їх біоморфологічних і фітохімічних особливостей, вмісту біологічно активних сполук та визначенні продуктивного потенціалу рослин в умовах інтродукції. Були проведені польові дослідження в комплексі з лабораторними дослідженнями.

*E. ciliata* (Thunb.) Nyl. – однорічна рослина висотою 50–80 см. Квітує в липні–серпні. *E. stauntonii* Benth. – багаторічний напівкущ, висотою 100–150 см. Має розвинений головний корінь з потужними бічними відгалуженнями, що обумовлює високу посухостійкість рослин. Суцвіття декоративні до 22 см, колосоподібні, бузкового забарвлення. Квітує у вересні.

*E. ciliata* виявила невибагливість до ґрунтових умов, успішно зростає на бідних ґрунтах, щорічно формує життєздатне насіння. *E. stauntonii* краще росте на помірно вологих родючих ґрунтах. За умов пізнього цвітіння до 2015 року насіння не достигало. Проте рослина легко розмножується живцюванням. У 2016–2017 роках погодні умови вперше сприяли формуванню життєздатного насіння рослин цього виду. Досліджувані види рослин виявили чутливість до приморозків, а також високу стійкість до підвищених температур влітку. Але за умов тривалої посухи рослини втрачають частину листків, затримуються настання фаз бутонізації та квітування, що позначається на їх продуктивності. Рослини обох видів під час квітування приваблюють бджіл та корисних комах навіть за умов посухи. Шкідниками і хворобами не вражаються.

У дослідженнях було встановлено високий вміст вітаміну С у фазі відростання – 574–630 мг/100 г для *E. ciliate* та 341,4–620,90 мг/100 г – *E. stauntonii*. Найбільший вміст цукрів накопичується у фазу цвітіння, відповідно 8,27% та 14,08%. Також у надземній масі досліджуваних видів виявлено 19 амінокислот, 9 з яких є незамінними, дубильні речовини, органічні кислоти, мікроелементи. Найвищий вміст ефірної олії у траві спостерігався в період цвітіння і становив в абсолютно сухій речовині 0,9805% у *E. ciliata* та 1,7447% у *E. stauntonii*.

Результати інтродукційних досліджень свідчать, що види *Elsholtzia* в умовах Північного Лісостепу України, з огляду на

встановлені властивості, можна рекомендувати для використання у якості перспективної ароматичної, лікарської, медоносної та декоративної рослини. Це дозволить збагатити різноманіття вирощуваних культур та отримати додаткову продукцію в господарствах з екологічним напрямом землеробства, а також приваблювати корисних комах.

Гамор А.Ф., Садовська Н.П., Попович Г.Б.  
**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОЇ МУЛЬЧИ  
ЗА ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. А.  
Волошина, 32, Ужгород, Україна, 88000  
e-mail: [hamor@online.ua](mailto:hamor@online.ua)

Hamor A., Sadovska N., Popovich H. EFFICIENCY OF THE  
USE OF NATURAL MULCH FOR THE CULTIVATION OF  
VEGETABLE CROPS

Explored the possibility of using the cut grass as a cheap and valuable mulching material. The expediency of its use was established due to the improvement of the conditions for the formation of both the vegetative mass of plants and food organs. The yield level of all samples of broccoli and tomato varieties depended on varietal peculiarities, but significantly increased on pre-soaked areas.

Кліматичні зміни, що спостерігаються в останні роки, супроводжуються високими літніми температурами і посушливістю. За таких умов, одним з ефективних агрозаходів за вирощування овочевих культур може стати мульчування ґрунту. В якості мульчуючого матеріалу можуть використовуватися найрізноманітніші неорганічні та органічні матеріали. Органічною мульчею може слугувати скошена трава, листя, сіно, солома, кора, тирса, нарізаний папір та картон. Така мульча має властивість збагачувати ґрунт елементами живлення, поступово перетворюючись у гумус, що є неодмінною її перевагою.

Метою наших досліджень було вивчення впливу мульчування ґрунту природним матеріалом на ростові процеси

та урожайність різних сортів помідора та капусти броколі в умовах низинної зони Закарпаття.

Дослідження проведені у 2014–2015 рр. у приватному господарстві (Ужгородський район). У досліді вивчали 4 зразки капусти броколі (Вітамінна, В'ярус, Агассі F<sub>1</sub>, Міледі F<sub>1</sub>) та 2 сорти помідора (Гігант та Кемпбелл–33). Рослини вирощували розсадним способом. У якості мульчі використовували скошену траву, яку попередньо трохи підсушували з метою запобігання загниванню. Її накладали шаром 5–7 см і в міру потреби поповнювали. Контролем для броколі слугував сорт Вітамінна без використання мульчі, для помідора – Гігант без мульчування. Дослідження проведені згідно з методикою (Г.Л. Бондаренко, 2001).

Встановлено, що використання мульчі приводило до скорочення міжфазних періодів як у всіх зразків капусти, так і в помідора. Так, зокрема, у броколі помічено прискорення початку формування фази розетки на 1–3 доби. Особливо виділявся гібрид Агассі F<sub>1</sub>, у якого на варіанті з мульчею скоріше формувалися центральні головки, що приводило до прискорення отримання урожаю на 2–3 доби в порівнянні з варіантом цього гібриду без мульчі, та на 7–8 діб у порівнянні з контролем.

У помідора, на варіантах з використанням у якості мульчі подрібненої трави, на 10–15 діб продовжувався вегетаційний період, а отже, і плодоношення рослин.

Подібні результати отримано і за вивчення величини біометричних ознак рослин (висота, діаметр стебла, кількість листків, розміри продуктивних органів). Було помічено, що чим вищі стебла формували рослини у варіантах без мульчування, тим сильніше вони на нього реагували.

За урожайністю у броколі найбільше виділявся гібрид Агассі F<sub>1</sub>, від якого у варіанті з мульчею отримано 19,2 т/га, що на 6,2 т/га більше, ніж без мульчування. Серед досліджених сортів помідора найбільш продуктивним виявився Кемпбелл–33, врожайність якого у досліді сягала 54,0 т/га, що на 15% вище за варіант без мульчування, та на 24,3% за контроль.

Отже, мульчування скошеною травою є доцільним, як через покращення умов росту і розвитку рослин, що приводить до зростання їх урожайності, так і з економічної точки зору.

Глух О.С., Симканич О.І.  
**ВИКОРИСТАННЯ ВІВСА ПОСІВНОГО ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ  
ҐРУНТУ ВІД СВИНЦЮ І КАДМІЮ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Підгірна, 46,  
Ужгород, Україна, 88000  
e-mail: [oleggluh@ukr.net](mailto:oleggluh@ukr.net)

Glukh O., Symkanych O. USING OF COMMON OAT FOR  
SOIL CLEANING FROM LEAD AND CADMIUM

The effectiveness of using EDTA for soil cleaning from cadmium and lead compounds during the cultivation of oat seed have been studied. It was established that the root system of the plant and its ground part cumulate heavy metals in different ways. Almost 40% of all lead from the soil passes into the ground part of oats. At the same time, only 0.5% of cadmium was detected in the ground part.

Проблема деградації ґрунтів є актуальною як для України, так і для світу в цілому. Ґрунт піддається впливу забруднювачів, що надходять з атмосфери, з поверхневим стоком, з підґрунтових порід і підземних вод. Дослідженню впливу різних факторів, які визначають особливості міграції важких металів у системі «ґрунт–рослина», присвячена велика кількість як вітчизняних, так і закордонних наукових праць. Проте, спостерігається дефіцит даних щодо способів збільшення значень коефіцієнта кумуляції важких металів рослинами за рахунок внесення у ґрунт речовин, що збільшують кількість рухомих форм важких металів, зокрема етилендіамінтетраоцтової кислоти (ЕДТА).

Метою дослідження було вивчення ефективності застосування ЕДТА під час фіторемедіації ґрунту від сполук Плюмбуму та Кадмію з використанням вівса посівного.

Для дослідження використано універсальну ґрунтову суміш і сільськогосподарську культуру овес посівний (*Avena sativa* L.), яка у значних обсягах вирощується в Україні, у тому числі й на території Закарпатської області. Модельний «забруднений ґрунт» (трьохкратне перевищення ГДК) створювали шляхом додавання у ґрунтову суміш розрахованої кількості розчинів

$Pb(NO_3)_2$  та  $Cd(NO_3)_2$ . Після проростання рослин, у частину проб додавали розчин ЕДТА. Ріст вівса на модельному забрудненому ґрунті тривав 2 тижні. Після чого рослини вилучали з ґрунту, відділяли кореневу систему і висушували до постійної маси. Приготування розчинів для аналізу здійснювали сухим озолуванням рослинних зразків з подальшим розчиненням в концентрованій нітратній кислоті. Нітратну кислоту також використовували для приготування ґрунтових витяжок. Вміст Кадмію та Плюмбуму в отриманих розчинах визначали методом атомної абсорбції.

Озолування кореневої системи не проводили, а вміст Плюмбуму у ній визначали за різницею між загальною внесеною у ґрунт кількістю важкого металу і визначеними концентраціями у ґрунті і наземній частині рослини.

Одержані результати показали, що у системі «ґрунт–Корінь–Наземна частина» на зростання концентрації Плюмбуму і Кадмію у ґрунті і додавання ЕДТА коренева система і наземна частина вівса посівного реагують по-різному. Збільшення ступеня забруднення ґрунту Плюмбумом призводить до збільшення вмісту металів як у кореневій системі, так і в наземній частині рослини. Додавання ЕДТА сприяє переходу важкого металу із кореневої системи у наземну. Слід відмітити, що розподіл важких металів у рослині може змінюватись при збільшенні тривалості росту.

У випадку з Кадмієм майже 98% внесеного в ґрунт металу не було виявлено ні в ґрунті, ні в наземній частині рослин. Що, ймовірно, вказує на переважаючу акумуляцію кадмію у кореневій системі вівса.

Отже, використання вівса посівного є більш ефективним для очищення ґрунту від сполук Плюмбуму – у наземній частині рослини концентрується 40% Плюмбуму та всього 0,5% Кадмію відповідно.

Городиська І.М., Стасюк Н.М., Чуб А.О.

## **ЗНАЧЕННЯ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР В СІВОЗМІНАХ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Інститут агроекології і природокористування НААН України  
вул. Метрологічна, 12, Київ -143, 03143

## Gorodyska I., Stasiuk N., Chub A., SIGNIFICANCE OF SIDERAT CROPS IN CROP ROTATION IN THE CONDITIONS OF ORGANIC AGRICULTURE

The development of organic agriculture in conditions of climate change requires further study of the biodiversity of agrocenoses through the inclusion of new drought-resistant siderat crops with high phytomelioration and phytosanitary properties.

Згідно з законом України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», в органічному виробництві заборонено застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів. На всіх етапах потрібно дотримуватися методів, принципів та правил, спрямованих на отримання екологічно безпечної продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів. Науковці вважають, що органічні технології із застосуванням біологічних засобів та за умови повної відмови від мінеральних добрив не забезпечують належного поповнення ґрунту поживними речовинами, особливо фосфором. Тому, значна увага вчених приділена таким складовим органічного виробництва, які одночасно є й елементами інтенсивних технологій вирощування багатьох культур, а саме – суворе дотримання сівозмін, включення в сівозміни бобових культур, широке застосування органічних добрив, сидератів. Ігнорування сівозмінного чинника веде до різкого підвищення рівня забур'яненості, кількості шкідників та епіфітотій захворювань, і, як наслідок, до зменшення урожайності та погіршення якості продукції.

Особливої уваги при веденні органічного землеробства заслуговує інтенсивне використання в якості добрив сидеральних культур. Значення рослин-сидератів важко переоцінити, адже вони виконують роль не лише зеленого добрива, але й завдяки розвиненій кореневій системі розпушують ґрунт, поліпшуючи щільність складення; вони є джерелом живлення для представників ґрунтової фауни та мікроорганізмів, тим самим підвищуючи біологічну активність ґрунту. Сидерати є ефективними у процесі відновлення

еродованих ґрунтів; виконують фітосанітарну функцію, перешкоджаючи розвитку патогенної мікрофлори; багато з них – хороші медоноси, привертають комах-запилювачів, що запилюють одночасно і овочеві культури. Скошені сидерати ефективно використовують в якості мульчі з метою боротьби з бур'янами, захисту від надмірного перегрівання ґрунту влітку та переохолодження взимку.

Розвиток органічного землеробства в умовах змін клімату вимагає подальшого вивчення питання біорізноманіття агроценозів за рахунок включення нових посухостійких сидеральних культур, що мають високі фітомеліоративні та фітосанітарні властивості. Не менш важливим є питання удосконалення агротехніки вирощування сидеральних культур з метою підвищення їх урожайності.

Дем'янюк О.С., Шацман Д.О.  
**СПРЯМУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ  
У ҐРУНТІ АГРОЦЕНОЗУ КУКУРУДЗИ**

Інститут агроекології і природокористування НААН  
Україна, 03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12  
e-mail: [demolena@ukr.net](mailto:demolena@ukr.net)

Demyanyuk O., Shatsman D. DIRECTION OF  
MICROBIOLOGICAL PROCESSES IN THE SOIL IN  
AGROCENOSIS OF CORN

In a field experiment found that the biological activity of the soil under agri-culture, as an indicator of its ecological health, much depends on the weather. In extreme excessive humidity and temperatures exceeding average 2–5°C for periods compared to the same hot, arid, but we are periods in soil increases the number of total microbial mass Objective-governmental processes and synthetic activated carbon emissions.

В умовах тимчасового польового дослідю Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН впродовж 2011–2013 рр. досліджено вплив погодних умов вегетаційного періоду на спрямованість і активність біологічних процесів у сірому лісовому опідзоленому ґрунті агроценозу кукурудзи.

Результати засвідчили, що підвищення показників температури повітря негативно позначається на процесах гумусоутворення у ґрунті. Про це свідчить те, що загальна біологічна активність ґрунту, визначена за коефіцієнтами мінералізації–імобілізації ( $K_{M-i}$ ) та гумусонакопичення ( $K_{гум}$ ), вмістом мікробної біомаси та емісією діоксиду карбону ( $CO_2$ ), була найнижчою у рік, для якого був характерний найвищий температурний режим повітря в усі фази розвитку рослин кукурудзи та мінімальна кількість опадів на початку вегетації (гідротермічний коефіцієнт (ГТК) 0,8).

За гідротермічних умов, наближених до середньо багаторічних значень відмічено найвищу біологічну активність ґрунту за коефіцієнтом мінералізації–імобілізації, вмістом біомаси (208,3 мкг С/г ґрунту) та емісією діоксиду карбону (32,0–32,8 мг  $CO_2$ /кг ґрунту). За таких умов (ГТК = 1,5) спостерігали збалансованість процесів гумусонакопичення –

$K_{гум} = 1,06$ . За підвищених температур та дефіциту вологи (ГТК = 0,8) цей показник є меншим від одиниці – 0,92.

Встановлено, що на активність процесів синтезу в ґрунті позитивно впливають умови підвищених температур та вологості, якими характеризується період травня–липня (ГТК = 1,5), адже коефіцієнт гумусонакопичення був вищим ( $K_{гум} = 1,28$ ). Таким чином, можна дійти висновку, що такі погодні умови сприяють не лише підвищенню врожайності зеленої маси кукурудзи, а й збереженню та підвищенню родючості ґрунту.

Отже, результатами експериментальних досліджень встановлено, що в екстремальні (надмірна вологість та перевищення середньомісячної температури на 2–5°C) періоди, порівняно з такими ж спекотними, але посушливими періодами, у ґрунті збільшується кількість загальної мікробної біомаси (на 12–108%), посилюються процеси синтезу (на 15–39%) та активізується емісія діоксиду карбону з ґрунту (на 9–12%).

Денчиля-Сакаль Г.М.

### **ВПЛИВ СПОЛУК ЦИНКУ НА ПЛАСТИДНИЙ АПАРАТ *TRIFOLIUM PRATENSE* L.**

Ужгородський торговельно-економічний коледж Київського торговельно-економічного університету, вул.Капітульна 1/3, м. Ужгород  
e-mail: [annadencila@ukr.net](mailto:annadencila@ukr.net)

Denchylia-Sakal H. INFLUENCE OF ZINC COMPOUND ON TRIFOLIUM PRATENSE L. PLASTID

The content of chlorophyll a +b in the leaves of trifolium pratense l. Has been investigated. As a result of the research it was established that when the permissible concentrations of vm exceeded 10 times the content of chlorophylls in comparison with control decreased by 60–80%.

Важкі метали (ВМ) (за темпами їх надходження у біосферу та рівнем токсичності, кумулятивним та мутагенним ефектами) порівняно із іншими компонентами промислових викидів становлять найбільшу загрозу для екосистем. Потрапляючи в навколишнє середовище, важкі метали включаються в біогеохімічний кругообіг і мігрують ланками трофічних ланцюгів.

Особливо турбує забрудненість ВМ рослинницької продукції, яка є ланкою трофічних ланцюгів тварин та людини.

Основною ознакою дії металів на рослини є хлороз листків, що може свідчити про зменшення кількості зелених пігментів. Вміст пігментів та їх стан визначають розвиток, і активність фотосинтетичного апарату, а також продуктивність, життєздатність та стійкість. Важкі метали можуть також надходити в рослини і через листки з аерозолями, причому здатність листків поглинати важкі метали залежить від їх анатомічних особливостей. Чим більше опушені листки, тим інтенсивніше вони вбирають метали із забрудненої атмосфери.

Проте ще бракує відомостей щодо впливу підвищеного вмісту в ґрунтах сполук цинку та їхнього впливу на асиміляційний апарат конюшини лучної *Trifolium pratense* L. Отже, метою нашої роботи було дослідження стану пігментної системи рослин конюшини лучної *Trifolium pratense* L. за умов забруднення середовища сполуками цинку та визначення показників, за якими можна здійснювати моніторинг рівня забруднення ґрунтів важкими металами.

Нами були проведені дослідження впливу різних концентрацій солей цинку на вміст зелених пігментів у листках конюшини лучної. Вивчення сезонної динаміки кількості хлорофілів у листках виявило, що максимальна кількість хлорофілу а+в спостерігається в період бутонізації, коли розвинулися усі листки і відбувається активна підготовка рослини до успішного здійснення найголовнішої життєвої стратегії – генеративного розмноження. Найнижчі сумарні показники хлорофілів а+в у контролі нами спостерігалися під час цвітіння і плодоношення.

В умовах експерименту було відмічено, що сезонна динаміка вмісту хлорофілу в листках конюшини лучної, яка чітко простежується у контролі, спостерігається тільки при перевищенні МДК у 1 і 5 разів. Внесення у ґрунт 10 МДК досліджуваної солі повністю нівелює цю закономірність і вміст пігментів або залишається незмінним протягом усього вегетаційного періоду, або закономірно зменшується.

Очевидно, що зміни в кількісних характеристиках пігментної системи носять стрибкоподібний характер, хоча загалом і відзначаються більшою толерантністю до дії

полютантів. Критичні перебудови у структурі фотосинтетичного апарату листків конюшини лучної не виявляють чіткої залежності доза – ефект і наступають тільки після досягнення якогось критичного порогового навантаження.

Дербаль Ю.М., Дзямко М.Й.

**ПЕРМАНЕНТНЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО –  
БЕЗКОНФЛІКТНИЙ ШЛЯХ З ПРИРОДОЮ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ,  
ЯКЕ ПРОЖИВАЄ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНИХ  
ЗАПОВІДНИХ ЗОН**

Ужанський НПП, смт. В. Березний, вул. Незалежності, 7  
e-mail: uzhanskij@gmail.com

Derbal Yu., Dzyamko M. PERMANENT AGRICULTURAL HOUSEHOLD – A NON-CONFLICT WAY WITH NATURE FOR A POPULATION WHICH LIVES IN THE TERRITORIES OF NATURAL RESIDUAL ZONES

The most optimal and rational way is to switch to ecologically safe, most integrated into the natural environment of the individual landscapes of the agricultural system, based on ecologically balanced and reliable methods of cultivation of soil, the use of new technologies for the cultivation of environmentally friendly agricultural products.

Враховуючи статус території як національного природного парку, ведення сільськогосподарського виробництва обмежується тут наявністю функціональних зон, зокрема, заповідної, регульованої і стаціонарної рекреації, кожна з яких має властиві їй функції пов'язані з природоохоронною, рекреаційною, науковою та господарською діяльністю.

Розташовані на території національного природного парку фермерські та особисті селянські господарства і надалі будуть вирощувати рослинницьку продукцію і не зможуть повністю відмовитись від застосування органічних і мінеральних добрив та засобів захисту рослин, тому необхідно спрогнозувати вплив сільськогосподарської діяльності на природні комплекси, їх зміни.

Найбільш оптимальним і раціональним шляхом є перехід на екологічно безпечні, максимально вписані в природну обстановку окремих ландшафтів системи землеробства, які базуються на екологічно вирівняних і надійних прийомах обробітку ґрунту, застосування нових технологій і засобів хімізації для вирощування екологічно чистої сільськогосподарської продукції.

Тому, метою даних досліджень є вивчення особливостей сільськогосподарської діяльності в умовах гірської зони Українських Карпат з певними обмеженнями.

На території Ужанського НПП набирає популярності так зване «ліниве землеробство». Вже досягнуто цікаві результати по вирощуванні ряду культур без затрат на оранку, догляд та удобрення.

Експериментальним шляхом підібрано культури які найбільш сумісні і сприяють найбільшому товарному розвитку та захисту від шкідників та негоди. Це, зокрема, баклажани і селера, картопля з буряком, капуста з часником, морква з цибулею, гірчиця з редькою, та ряд інших. Ділянки хоч і мають непривабливий зовнішній вигляд, але за продуктивністю лише на 25% дають менший врожай в порівнянні з традиційним землеробством і майже не потребують капіталовкладень, виснажливої праці та виграють в якості. При цьому не відбувається негативного впливу на довкілля.

Безумовно, перейти на промислове виробництво екологічно чистої продукції в даний час неможливо, але для фермерських та особистих селянських господарств це додатковий стимул для підняття добробуту і зайнятості місцевого населення у вирощуванні та реалізації екологічно чистої продукції.

Дидів І.В.  
**БІОФЕРМЕНТОВАНІ ДОБРИВА – ГАРАНТІЯ  
ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СЕЛЕРИ  
КОРЕНЕПЛІДНОЇ**

Львівський національний аграрний університет  
80381, вул. В. Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський район,  
Львівська область, Україна  
e-mail: [dio.lviv@i.ua](mailto:dio.lviv@i.ua)

**Dydiv I. BIO FERMENTED FERTILIZER – GUARANTEE OF  
RECEIPT ENVIRONMENTALLY SAFE OF ROOT CELERY**

The research has established, that in conditions of the Western Forest Steppe Zone of Ukraine on dark-gray podzolic soils high yield with good quality products of celery root r was received to apply the organic fertilizer «Bioproferm» at the norm 3 t/ha locally. Application of organic fertilizer «Bioproferm» takes care of your soil's fertility.

Західний регіон України є сприятливий для вирощування селери коренеплідної. Сорти і добрива – один із найбільш швидкодіючих факторів, який впливає на урожайність та якість овочевої продукції. Одним із нових видів органічних добрив, яке може сприяти відтворенню родючості ґрунту і одержанню екологічно безпечної овочевої продукції є нове високоефективне екологічне органічне добриво «Біопроферм», що виробляється методом біологічної ферментації з природної органічної речовини якою є гній, курячий послід, торф, тирса та інші органічні матеріали і мікроорганізми.

Метою досліджень було вивчити ефективність внесення різних норм і способів органічного добрива Біопроферм за вирощування селери коренеплідної.

Предметом досліджень був голландський сорт селери коренеплідної Президент. Досліди проводили протягом 2015–2017 рр. на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах дослідного поля кафедри садівництва та овочівництва Львівського національного аграрного університету.

Схема дослідів передбачала такі варіанти: 1) Без добрив (контроль); 2) Біопроферм (1 т/га) локально; 3) Біопроферм 1 т/га) під культивуацію; 4) Біопроферм (3 т/га) локально; 5) Біопроферм (3 т/га) під культивуацію; 6) Біопроферм (6 т/га) під

культивувацію. Збір урожаю проводили в III декаді жовтня.

У результаті досліджень встановлено, що середня маса коренеплодів коливалася від 458 г на контрольному варіанті (без добрив) до 772 і 783 г на варіанті за внесення Біопроферм 3 т/га локально та 6 т/га під культивувацію. Середня маса коренеплодів тісно пов'язана з урожайністю і вона залежала не тільки від року досліджень, але і від способу внесення добрива Біопроферм.

У середньому за 2015–2017 рр. найвищу урожайність 57,2 т/га та 56,7 т/га одержали відповідно за внесення Біопроферм в нормі 6 т/га під культивувацію та 3 т/га локальним способом. Внесення Біопроферм в нормі 3 т/га під культивувацію сприяло зниженню урожайності порівняно з варіантом 5 на 1,9 т/га.

Найвищий вихід стандартних коренеплодів (94,5%) одержано за внесення Біопроферм в нормі 3 т/га локально, тоді як на варіантах з внесенням органічних добрив в нормі 3 т/га локально і 6 т/га під культивувацію товарність становила відповідно 93,7 та 92,4%. Високий вихід стандартних коренеплодів одержали також за внесення Біопроферм в нормі 1 т/га локальним способом – 91,8%.

Дослідженнями встановлено, що найкращі біохімічні показники одержали за внесення Біопроферм в нормі 3 т/га локально та 3 т/га під культивувацію. Вміст нітратів в коренеплодах селери не перевищував гранично допустиму концентрацію.

Отже, в умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених ґрунтах, з метою підвищення урожайності та якості коренеплодів селери, необхідно вносити органічні добрива Біопроферм в нормі 3 т/га локальним способом.

Дидів О.Й.  
**СОРТИ САЛАТУ ДЛЯ УМОВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ  
УКРАЇНИ**

Львівський національний аграрний університет  
80381, вул. В. Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський район,  
Львівська область, Україна  
e-mail: [dio.lviv@i.ua](mailto:dio.lviv@i.ua)

Dydiv O. VARIETIES OF LETTUCE FOR WESTERN FOREST  
STEPPE ZONE OF UKRAINE

The research has established, that in conditions of the Western Forest Steppe Zone of Ukraine high yield of Lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) with good quality products and high economic efficiency was received by growing the sorts Smuglyanka and Evelina. A high overall organoleptic evaluation of the salad product of the head, both visually and tastefully, was obtained by Evelina (9 points), Smuglyanka (8.4 points).

В Україні салат є однією з основних зеленних культур, яку вирощують у відкритому і закритому ґрунті. Річна норма споживання салату на одну людину повинна складати 5 кг, проте в середньому один українець споживає в рік 0,5 кг, що у 10 разів нижче раціональних норм і має сезонний характер. Досить важливим у вирішенні цієї проблеми є збільшення споживання зеленних овочів, які крім поживних якостей мають високі дієтично-лікувальні властивості. Тому, останнім часом значно зростає попит на салат в Україні і в усьому світі. Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу України сприяють оптимальному росту і розвитку рослин різних видів салатів, зокрема салату посівного головчастої різновидності. Сорти адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних умов стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і головне екологічно-безпечного врожаю.

Метою наших досліджень, з огляду удосконалення окремих елементів технології вирощування, було вивчення ефективності сортового складу для одержання високого врожаю з доброю якістю продукції та високою органолептичною оцінкою салату посівного головчастої різновидності, стійкого до найбільш поширених хвороб. Вивчалися сорти салату посівного головчастої різновидності: 1) Годар – контроль; 2) Джиска; 3)

Жустин; 4) Евеліна; 5) Смуглянка. Об'єктом досліджень були процеси росту і розвитку, формування врожаю рослин, основні біохімічні показники, дегустаційна оцінка та стійкість до хвороб рослин салату посівного головчастої різновидності залежно від сортового складу.

Результатами трьохрічних досліджень встановлено, що діаметр головки залежно від сорту складав від 22,0 см у вітчизняного сорту Годар до 30,4 см у польського сорту Евеліна. Найбільшу середню маса товарних головок забезпечили сорти Смуглянка і Евеліна – 316 і 383 г, відповідно величина товарної врожайності була найвищою у сорту Евеліна і складала 35,80 т/га, що на 18,55 т/га вище контролю (сорт Годар). У сорту Смуглянка товарна врожайність складала 31,36 т/га, що на 3,68 т/га більше, ніж у сорту Джиска. У сорту Жустин товарна врожайність головок салату знаходилася на рівні 25,15 т/га. Високий вміст сухої речовини забезпечили сорти Жустин (5,01%) та Евеліна (5,04%), суми цукрів (2,00 і 2,04%) – сорти Евеліна та Смуглянка. Найкращі показники вітаміну С отримали у сортів Евеліна (22,03), Джиска (23,28), а також Смуглянка (24,15 мг/100 г). Найменший вміст нітратного азоту нагромаджували сорти Евеліна (322), Джиска (329) та Смуглянка (348 мг/кг сирої маси). Високу загальну органолептичну оцінку товарної продукції салату головчастого, як візуально, так і за смаковими якість, одержали сорти: Евеліна (9 балів), Смуглянка (8,4 бали).

В умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах високоврожайними з доброю якістю продукції та високою економічною ефективністю виявилися сорти салату Смуглянка та Евеліна.

Дідренцел Т.М., Фандалюк А.В.  
**СТАН ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ  
ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ**

Закарпатська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»,  
с. В. Бакта, Берегівського району  
e-mail: [roduchistt@ukr.net](mailto:roduchistt@ukr.net)

Didrencel T., Fandaliuk A. **CONDITION OF POLLUTION OF  
TRUCKING SOILS WITH HARD-METALS**

Investigating the soil of Transcarpathia on the content of heavy metals found that most of the land is not contaminated by them. However, there are areas where there is high copper content, especially in gardens and vineyards. In low-lying areas, gley processes contribute to the accumulation of manganese, and lead in the littoral areas.

У Закарпатті, як і в цілому по Україні, вміст елементів у ґрунтах залежить від їх вмісту у ґрунтотворних породах. У гірських умовах, де складна система водних джерел, дуже суттєвий фактор – це міграційні процеси. Метали, утворюючи водорозчинні сполуки, мають властивість мігрувати водним шляхом і накопичуватись на різних локальних ділянках. Тому необхідне періодичне обстеження ґрунтів на вміст Cd, Zn, Mn, Cu, Pb, Co, а при необхідності й інших металів, що представляють значну небезпеку для ґрунтової родючості і екологічної безпеки продукції.

Сільськогосподарське обстеження ґрунтів на забруднення їх важкими металами спрямовано на встановлення рівнів забруднення з метою запобігання погіршення якості рослинної продукції за умови здійснення своєчасних заходів, що забезпечують можливе зниження переходу металів із забруднених ґрунтів у вирощувані на них рослини. Адже на фітотоксичність впливає концентрація металу у ґрунтовому розчині. У свою чергу на рухомість металів і засвоєння їх кореневою системою впливає кислотність ґрунту, крім того деякі рослини здатні самі акумулювати метали. Важкі метали, починаючи з певної концентрації, гальмують процес фотосинтезу і зменшують транспірацію рослин. Таким чином, вивчення результатів антропогенного забруднення оточуючого середовища набуло виключно важливого значення, оскільки

багато з хімічних інгредієнтів, які накопичуються у повітрі, воді і ґрунтах, є надзвичайно небезпечними для живих організмів.

За період з 2011 по 2015 роки нами було обстежено 238,4 тис. га сільськогосподарських угідь, де проаналізовано 11976 зразків на вміст таких важких металів, як Cu, Zn, Mn, Pb та Cd. За отриманими результатами, вміст солей важких металів розподіляється між мінімальним, середнім та максимальним значеннями і у більшості випадків не перевищує гранично допустимих концентрацій (ГДК). Результати досліджень щодо вмісту міді у ґрунтах показали, що мінімальне її значення – 0,14 мг/кг, середнє – 0,51, а максимальне – 4,14 мг/кг, при ГДК 3,0 мг/кг. Із усіх досліджених, таких проб, що перевищують ГДК виявлено 19. Це в основному ґрунти під багаторічними насадженнями, де для захисту рослин від хвороб використовували препарати, що містять мідь – у ДП «Вино Град», радгосп-заводі «Виноградівський» Бобовищанської, Мужієвської, Завидівської, Королівської та Добрянської сільських рад. Вміст цинку у ґрунтах області показав, що мінімальне його значення – 0,35 мг/кг, середнє – 1,99 і максимальне 9,52 мг/кг, при ГДК 23,0 мг/кг, тобто перевищень гранично допустимих кількостей щодо цинку не виявлено. У ґрунтах низинної зони Закарпаття спостерігається високий вміст марганцю. Його рівень змінюється від мінімального – 8,91 мг/кг у гірській місцевості до 92,2 мг/кг у низині. Рухомі форми марганцю не регламентуються, тому перевищень не встановлено. Ґрунтам Закарпаття властивий високий рівень свинцю із-за вулканічного походження гір. Мінімальний його вміст становить 0,31 мг/кг, середній 1,39, а максимальний 6,8 мг/кг, при ГДК 6,0. Протягом п'яти років досліджень зафіксовано 13 перевищень ГДК у Свалявському, Воловецькому та Мукачівському районах. Вміст кадмію також змінюється від мінімального (0,06 мг/кг) до максимального (0,96 мг/кг), при ГДК 0,7 мг/кг. Перевищення зафіксовані у восьми пробах ґрунту в Мукачівському та Виноградівському районах. Таким чином, досліджуючи ґрунти Закарпаття на вміст важких металів встановлено, що більшість угідь не забруднені ними. Однак є площі, де спостерігається високий вміст міді, особливо у садах і виноградниках. У низинних районах глеєві

процеси сприяють накопиченню марганцю. На притрасових територіях накопичувався свинець.

Дмитрук Ю.М.

## **ОКРЕМІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ В ЦІЛЯХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Чернівецький національний університет ім. Ю.Федьковича,  
Чернівці, вул. Коцюбинського, 2;  
e-mail: [y.dmytruk@chnu.edu.ua](mailto:y.dmytruk@chnu.edu.ua)

### **Dmytruk Yu. SOME WAYS FOR EVALUATION OF SOIL QUALITY FOR ORGANIC FARMING**

The deficiency of data about soil condition in organic farming is creating some problems for optimal soil use and conservation their fertility. We propose a methodology for the formation of the Soil Information System for Organic Production. Minimal three steps are needed that will form the basis for further action on soil quality assessment.

Всі, хто причетний до органічного землеробства чи пермакультурного виробництва, як і власне класики цього напрямку, визнають значимість ґрунту для успішної реалізації поставлених в цій сфері завдань. Водночас методи його оцінки, які в більшості випадків застосовують, не відповідають сучасним вимогам і обмежують можливості оптимального використання ґрунтового покриву. Мало й фактичних даних, які б підтверджували вищу якість ґрунтів при органічному виробництві, порівняно з традиційним. Деякі підходи до визначення якісного стану ґрунтів і є завданням цього повідомлення.

Парадокс у вивченні ґрунтів полягає в тому, що на рівні держави як в інтенсивному чи традиційному виробництві, так і в органічному відсутня система моніторингу та аналізу стану ґрунтового покриву в контексті його функціональності. Складність полягає у величезному різноманітті чинників ґрунтогенезу та їх поєднанні, що й створює значну строкатість ґрунтового покриву, яку необхідно враховувати при господарюванні.

Пропоновані в органічному виробництві техніки та методики покращення ґрунтів є переважно емпіричними, їхній ефект може бути тривалим у часі, не завжди підтвердженим кінцевими результатами (родючість ґрунту, якість урожаю). На першому етапі оцінювання є необхідність створення анкети, в якій би містилися відповіді на найнеобхідніші та найдоступніші для пересічного користувача питання стану ґрунтів (наприклад, координати місця розміщення, колірна гама, грансклад, структура, ґрунтова біота, стислий опис рельєфу та гідрології). Збір і систематизація цих параметрів – основа для створення Ґрунтової інформаційної системи органічного виробництва (ҐІСОВ). На другому етапі необхідне лабораторне аналізування ґрунтів зі стандартизованими методами (ДСТУ), вже гармонізованими з ЄС (ISO). Мінімумом необхідними є показники ґрунтів: вміст органічної речовини; кислотність водного розчину; вміст дрібнодисперсних часток та фізичної глини; кількість доступних форм азоту, фосфору, калію; щільність; ферментативна та мікробіологічна активність; дихання ґрунту. Третій етап включає математико-статистичний обробіток результатів аналізування; створення інтерактивних картографічних моделей; оцінювання якості ґрунтів на основі узагальненого Індексу якості (можливо застосовувати як вже відомі індекси, які апробовані в інших державах, або розробити власну методику оцінки); прогнозування стану ґрунтів на певну перспективу та рекомендації щодо уникнення або зменшення деградаційних процесів.

Емпіричні підходи до оцінки якості ґрунтів для цілей органічного виробництва необхідно замінити сучасними методами, що дозволить не тільки збільшити урожайність, але й зберегти родючість ґрунтового покриву. Відсутність даних про стан ґрунтового покриву в системах органічного виробництва створює проблеми оптимального використання ґрунтів та збереження їх родючості. Пропонується методика формування ҐІСОВ. Необхідними є три етапи, які стануть основою для подальших дій щодо оцінки якості ґрунтів.

Ільчук Р.В, Ільчук Ю.Р.

## **ЩОДО ПИТАННЯ ОРГАНІЧНОГО КАРТОПЛЯРСТВА**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського 5, с. Оброшине, Пустомитівського р-ну,  
Львівської обл.

e-mail: [roman\\_ilchuk@ukr.net](mailto:roman_ilchuk@ukr.net)

Ilchuk R., Ilchuk Yu. ON THE ORGANIC QUALITY QUESTION

Biodegradable Bio-Mineralis and bioindexecid Scarado-M in different phases of growth and development of plants of varieties of different groups of maturation show that due to the use of microfertilizers it is possible to obtain from 1,9 to 3,8 t/ha of crop growth for a group of medium-grade potatoes and from 1,6 to 4,3 t/ha – by the group of medium-term varieties or increase the yield by 5,2–24,8%.

Сучасна екологічна ситуація з негативними наслідками надмірної інтенсифікації сільськогосподарського виробництва викликала появу так званого “альтернативного землеробства”, яке називають також біологічним, екологічним, біодинамічним або органічним, та запровадженням природоохоронних чинників життя на Землі і дотримувannya їх.

Наукові дослідження у цій сфері зосереджені в основному на пошуках шляхів створення бездефіцитного балансу поживних речовин (особливо азоту) в землеробстві, порівняльному аналізі економічних і енергетичних аспектів альтернативних і традиційних систем. Досліджуються можливі шляхи боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур біологічними методами на принципах агрофітоценології, вплив методів вирощування на врожайність і якість продукції та довкілля.

Для росту і розвитку рослин та формування високої продуктивності необхідно їх забезпечити такими факторами життя: світлом, теплом, повітрям, водою й поживними речовинами. Кожний фактор життя рослини важливий. При цьому необхідно дотримуватись основних законів землеробства: прогресивного зростання родючості ґрунту, незамінності і рівнозначності факторів, мінімуму, оптимуму й максимуму, а також сукупності всіх названих факторів.

Органічне землеробство не означає повернення до старої екстенсивної технології, хоч і не виключає використання окремих її елементів.

Вирощування картоплі за органічної системи землеробства в Україні поки що не набуло значного поширення. Відсутнє офіційне визначення цього напрямку, немає законодавчої бази, яка б забезпечувала контроль за виробництвом, атестацію і збут продукції.

У секторі картоплярства Інституту сільського господарства Карпатського регіону проводяться комплексні дослідження з вирощування картоплі на органічній основі з використання органічних добрив та біологічних засобів захисту рослин картоплі різних українських компаній-виробників.

Дослідженнями проведеними в нашому інституті по використанню біодобрива Біо-Мінераліс та біоінсектициду Скарадо-М в різні фази росту і розвитку рослин сортів різних груп стиглості показують, що за рахунок використання мікродобрив можливо отримати від 1,9 до 3,8 т/га приросту врожайності за групою середньостиглих сортів картоплі і від 1,6 до 4,3 т/га – за групою середньопізніх сортів або збільшити врожайність на 5,2 – 24,8%.

Крім приросту врожайності, продукція вирощена із застосуванням такого позакореневого удобрення та засобу боротьби з колорадським жуком, значно покращуються якісні показники, а саме, збільшується крохмалистість бульб, зменшується вміст нітратів. У результаті отримуємо продукцію, яка придатна для дитячого та дієтичного харчування.

Казакова І.В.

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОЦІНКИ  
ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРМАКУЛЬТУРНИХ ГОСПОДАРСТВ**

e-mail: <mailto:i.w.kazakova@gmail.com>

Kazakova I. THEORETICAL ASPECTS OF ASSESSMENT OF THE PERMACULTURE HOUSEHOLDS' EFFICIENCY.

Given the fundamental differences in the functioning of the permaculture farm and the traditional farming, it is necessary to identify ways of assessing the efficiency of farming and cultivating

products. In addition to studying and comparing the mono- and polycultural way of cultivating crops, the use of the ecosystem approach has been proposed.

Важливим критерієм прийняття рішення щодо напрямку чи виду планованого сільськогосподарського виробництва є його ефективність, у т.ч. економічна. Різні джерела можуть надати суперечну інформацію щодо ефективності саме пермакультурного досвіду. Оскільки офіційна статистика відсутня, то аналіз можемо робити лише на даних окремих господарств і пермакультурних центрів у різних країнах світу. Більше того, оскільки "пермакультура" – це сукупність прийомів, які можуть відрізнятися залежно від вибору користувача, то неможливо порівняти "пермакультуру" з монокультурними сільськогосподарськими підприємствами, використовуючи традиційні показники, оскільки багато аспектів можуть залишитися неврахованими.

В основі продуктивності пермакультурної (полікультурної, агроекологічної) системи лежать екологічні закони і механізми досліджувані десятиріччями – необхідність повернення поживних речовин до ґрунту, неможливість існування двох видів з однаковими екологічними потребами в межах одного угруповання, або, навпаки, необхідність у створенні рослинних співтовариств відмінних за видовим складом, кількісним та якісним співвідношенням, ярусністю, сполучуваністю. Відповідно, ми можемо вивчати "пермакультурне господарство", але порівнювати традиційне господарювання з агроекологічними системами, які більшою чи меншою мірою відповідають принципам пермакультури (або будь-яким іншим принципам екологічного проектування). Наприклад, дослідження у Болівії показують, що вирощування картоплі є економічно ефективним саме за використанням агроекологічної системи. Хоча врожайність картоплі вища за інтенсивної системи вирощування, чисті економічні вигоди вищі саме за агроекологічного способу господарювання, завдяки відсутності витрат на добрива і отримання додаткової біомаси у вигляді люпину.

Агроекологія, сільськогосподарський підхід, що імітує природні екосистеми, є альтернативним методом, який

дозволяє виробляти більше продуктів, використовуючи менше ресурсів. За словами Спеціального доповідача ООН, дрібні фермери в Африці використовували сільськогосподарську агроекологію для підвищення урожайності вдвічі за 3–10 років. Фермери також використовують агроекологію для підвищення родючості ґрунту, адаптації до кліматичних змін і зменшення витрат на сільськогосподарську продукцію.

Іншим способом оцінювання ефективності пермакультурних технологій є використання екосистемного підходу та оцінки екосистемних послуг, створюваних пермакультурною системою, включаючи оцінку середовища проживання, запліднення, запилення, біорізноманіття та інші, які в традиційних системах або відсутні взагалі, або потребують витрат на створення цих послуг.

Враховуючи розвиток пермакультурного руху в Україні, вважаємо необхідним започаткування ведення довгострокових міждисциплінарних досліджень на базі пермакультурних центрів та створення доступної бази їх результатів.

Колесник О.Б., Колесник О.О.

**ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ ПЕРМАКУЛЬТУРИ У  
ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА ПРИКЛАДІ ВИРОЩУВАННЯ  
РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО МІСТИТЬ ТРОПАНОВІ  
АЛКАЛОЇДИ**

ДВНЗ "Ужгородський національний університет"  
вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, Україна – 88000  
e-mail: [kolesnyk@online.ua](mailto:kolesnyk@online.ua)

Kolesnyk O., Kolesnyk O. USE OF PERMACULTURE APPROACHES IN FORESTRY BY EXAMPLE OF CULTIVATION OF PLANT MATERIALS CONTAINING TROPANE ALKALOIDS

The study is dedicated to the issue of introduction of permaculture principles in the forestry practice. The authors put forward the idea of artificial phytocoenoses with participation of forest plantation and medicinal herbs and gradual substitution of the heliophytes of the lower ground layer with shade-enduring plants, similarly to processes of natural succession. This is illustrated by a series of medicinal plants used as raw material for tropane

alkaloids: *Datura stramonium* L. → *Atropa belladonna* L. → *Scopolia carniolica* Jacq.

В лісовому господарстві України на сьогодні ще домінують традиційні підходи в практиці побічного лісокористування. Під "побічним лісокористуванням" Лісовий кодекс України визначає один з видів спеціального користування лісових ресурсів не пов'язаний з заготівлею деревини і другорядних лісових матеріалів. Саме сюди відноситься і заготівля лікарської сировини. Збирають зазвичай рослини спонтанного походження. Тобто їх ніхто спеціально не садить і походження сировини жодним чином не контролюється, внаслідок цього її якість є непрогнозованою. Частина рослин, що становлять інтерес для фармацевтичної промисловості, занесені до Червоної книги України і заборонені до заготівлі в природі. Для таких видів, вирощування в культурі є обов'язковим.

Для отримання ділової деревини від висадки саджанців до стиглого насадження проходить 50–100 років. За цей час змінюються екологічні умови, обумовлені ценотичним впливом лісової культури. Це, в свою чергу, спричиняє зміни у складі трав'яного покриву. Тому тривала заготівля конкретної лікарської рослини на цих територіях неможлива.

Перспективною, на нашу думку, є розробка методики поступової заміни з роками однієї культури на іншу в залежності від зміни інтенсивності впливу ценозоутворюючої породи дерева, так як це відбувається в природних ценозах в процесі сукцесії. Тобто застосовується поступовий перехід від світлолюбних до тіневитривалих рослин. Це забезпечить більш ефективно використання наявного лісового ресурсу.

Нами розпочаті роботи з впровадження в пермакультуру наступних лікарських рослин, що містять тропанові алкалоїди і є сировиною для великої кількості медичних препаратів: *Datura stramonium* L., *Atropa belladonna* L. і *Scopolia carniolica* Jacq.

Може бути застосована наступна стратегія вирощування цих рослин:

1. Після вирубки ділянки, декілька років міжряддя посаджених лісових культур можна використовувати для вирощування *Datura stramonium*. Цей вид є рудеральним, тому для вирощування придатні також занедбані ділянки та пустоші.

2. Через декілька років, коли підріст дерев дає напівтінь, у міжряддях можна висаджувати *Atropa belladonna*. Для вирощування придатні лісосіки та розріджені чагарникові угруповання на місці зведених лісів. У зв'язку з масовим винищенням лісових масивів на Закарпатті є велика кількість площ потенційно придатних для культивування цієї рослини. До змикання крон корінного деревостану, площі лісосік можуть бути використані для промислових посадок *A. belladonna*.

3. Протягом періоду, коли ділянка використовується як лісовий масив, під пологом можливе вирощування *Scopolia carniolica*, кореневище якої перед вирубкою можна зібрати. Для вирощування придатні свіжі та вологі букові ліси.

Далі цикл повторюється. Такий чином, створюється безперервне невиснажливе використання ділянки, що в повній мірі вписується у концепцію сталого розвитку гірських екосистем Карпат.

<sup>1</sup>Коломієць Ю.В., <sup>2</sup>Буценко Л.М.

### **МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗБУДНИКІВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ**

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15

<sup>2</sup>Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України 03680, Україна, м. Київ, вул. Академіка Заболотного, 154

e-mail: [julyja@i.ua](mailto:julyja@i.ua), [plant\\_path@ukr.net](mailto:plant_path@ukr.net)

### <sup>1</sup>Kolomiets J., <sup>2</sup>Butsenko L. POSSIBILITIES OF USING PESTICIDES FOR MONITORING BACTERIA DISEASES

It has been shown that most pesticides are not antibacterial activity to agents of basal bacteriosis of wheat, bacterial cancer, bacterial speck and bacterial spot of tomatoes. It is established that low antibacterial activity against pathogens of bacterial cancer, bacterial speck and bacterial spot showed only drugs with active ingredients mancozeb, aluminium phosphite.

Незважаючи на перспективність впровадження в землеробстві України біологічних препаратів, наразі значна кількість господарств надає перевагу використанню пестицидів для захисту від збудників хвороб. Використання пестицидів

часто не супроводжується ідентифікацією збудника хвороби, тому є не ефективним.

Метою нашої роботи було виявити антибактеріальну активність пестицидів щодо збудників чорної бактеріальної плямистості, бактеріального раку і бактеріальної крапчастості рослин томатів та базального бактеріозу пшениці.

У роботі використано виділені нами в Україні штами *X. vesicatoria*, *P. syringae* pv. *tomato*, *C. michiganensis* subsp. *michiganensis*, *P. syringae* pv. *atrofaciens*. Досліджували антибактеріальну активність хімічних засобів захисту, що внесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, й дозволені до використання в Україні для обмеження розвитку фітопатогенних організмів. Дію хімічних засобів захисту рослин на бактерії вивчали методом лунок.

Препарати з діючими речовинами азоксистробін, 250 г/л; фенамідон, 75 г/л + пропамокарб гідрохлорид, 375 г/л; хлорокис міді, 350 г/л; мандипропамід, 250 г/л + дифеноконазол, 250 г/л і дифеноконазол, 250 г/л виявились не активними щодо *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* І3-58, І3-59, І3-60, *P. syringae* pv. *tomato* І3-9, *X. vesicatoria* І3-10, І3-11, І3-15 та *P. syringae* pv. *atrofaciens* 9400, 9748, 9771.

Препарат з діючою речовиною фосфіт алюмінію, 570 г/л + фосфориста кислота, 80 г/л проявив антибактеріальну активність відносно грампозитивних *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* і грамнегативних *P. syringae* pv. *tomato* і *X. vesicatoria*, зони затримки росту становили від 22 до 34 мм. Препарати з діючою речовиною металаксил + манкоцеб в концентрації 302, 600, 525, 640 г/кг проявляли активність щодо *P. syringae* із зонами затримки росту від 11 до 32 мм. Дещо активнішим відносно виділених штамів *C. michiganensis* subsp. *michiganensis* І3-58, І3-59, І3-60 був препарат з діючою речовиною металаксил-М, 40 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг, зони затримки росту бактерій коливалися в межах від 28 до 36 мм.

Отже, встановлено, що більшість досліджених препаратів не мають антибактеріальної активності, тому застосування цих препаратів для контролю збудників бактеріальних хвороб рослин є не ефективним. Незначну антибактеріальну активність стосовно збудників бактеріального раку, бактеріальної крапчастості, чорної бактеріальної плямистості томатів та

базального бактеріозу пшениці проявляли лише фосфіт алюмінію, манкоцеб та манкоцеб у комбінації з металаксиллом. Для контролю збудників бактеріальних хвороб більш перспективними є біологічні препарати з комплексною активністю.

Кондратюк Н.В., Казакова І.В.

## **ПЕРМАКУЛЬТУРНІ ГОСПОДАРСТВА В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва,  
62483, Харківська обл., Харківський район, п/в “Докучаєвське – 2”  
e-mail: [natakondratyuk@ukr.net](mailto:natakondratyuk@ukr.net), [kazakova@meta.ua](mailto:kazakova@meta.ua)

Kondratyuk N., Kazakova I. PERMECULTURE FARMING IN THE CONTEXT OF ORGANIC PRODUCTION DEVELOPMENT

The main differences between permaculture and organic farms in the technologies of cultivating crops (seed selection, soil treatment, disease control and pest control, etc.) were determined.

Пермакультуру, яка активно розвивається у світі в присадибних, особистих селянських господарствах тощо, часто намагаються пов'язати з органічним землеробством. І хоча пермакультура за своїми принципами дійсно може мати позицію, подібну до органічного землеробства щодо використання мінеральних добрив чи уникнення інших хімічних речовин, не варто вважати цей напрямок синонімом останнього, оскільки у більшості випадків, пермакультурне господарство може значно відрізнитися від більшості органічних ферм.

За допомогою аналізу господарської діяльності органічних та пермакультурних підприємств було визначено основні відмінності між ними, а саме:

1. Підбір культур. На відміну від органічного господарства, де кілька видів однорічних рослин у господарстві є максимальним результатом, основу пермакультурного становлять багаторічні культури, які ростуть і плодоносять кілька або навіть десятки сезонів. Це означає, що велику частину врожаю не потрібно висівати та вирощувати рік за роком, а лише підтримувати. Крім того, пермакультура

передбачає використання місцевих насінневих ресурсів, а не імпортованих сертифікованих.

2. Використання технологій характерних для традиційного землеробства. Технічно органічні господарства можуть засаджуватися ряд за рядом однією культурою, тобто використовувати монокультуру під час виробництва, що має певні наслідки. Органічні ферми можуть працювати з такими ж марнотратними зрошувальними системами, як і у традиційному господарстві. Але до тих пір, поки під час вирощування цих культур не використовується хімія, не має значення, скільки енергії або скільки ресурсів використовують для їх вирощування та збирання, вони можуть залишатися сертифікованими органічними. З точки зору пермакультури це серйозні порушення етики.

3. Контроль захворювань та шкідників. Органічні фермери регулярно використовують біологічні ЗЗР, щоб знищити або контролювати популяції комах та бур'янів, як правило, знищуючи все, що завдає шкоди рослині. Спосіб пермакультури – створити таку екосистему, щоб всі рослини та тварини мали місце та функціонували, включаючи шкідників, які живлять корисних комах, які, у свою чергу, будуть контролювати населення шкідників.

4. Обробіток ґрунту. Ґрунт є відправною точкою для більшості господарств. Стандартна органічна ферма передбачає щорічний обробіток ґрунту та створення грядок зручних для механізованої обробки. Пермакультурна практика полягає в тому, щоб, щонайбільше один раз, провести обробіток, а потім продовжувати покривати місце з захисними та збагачувальними компонентами, такими як мульча і компост.

Отже, пермакультура може використовувати органічні практики та агротехніки, але у той же час виходить за їх рамки.

Кононенко О.М.

## **ЗЕМЕЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ ТА НАПРЯМИ ЙОГО ПІДВИЩЕННЯ**

ННЦ «Інститут аграрної економіки»  
03127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10, к. 133  
e-mail: [enkononenko@ukr.net](mailto:enkononenko@ukr.net)

### **Kononenko O. LAND POTENTIAL OF UKRAINE AND DIRECTIONS OF ITS INCREASES**

The use of land resources in Ukraine is highlighted. The structure of the land is disclosed. The level of agricultural land plowing has been characterized. Directions of increase of land use efficiency are offered.

Впровадження у виробництво нових досягнень науки і техніки, поява новітніх технологій та енергоджерел посилили антропогенний тиск на довкілля. З одного боку, вдосконалення технологій і зростання виробництва сприяють більш повному задоволенню потреб населення, раціональному використанню природних ресурсів, з іншого – зумовлюють забруднення природного середовища, погіршення його асиміляційних можливостей, призводять до знищення лісів, посилення ерозії ґрунтів, кислотних дощів, нераціонального використання земель ресурсного потенціалу тощо.

Загальний земельний фонд України становить 60,4 млн. га, з яких 71,3% – землі сільськогосподарського призначення, представлені в основному сільськогосподарськими угіддями, якими зайнято майже 70% території України (у тому числі: рілля – 53,9%, багаторічні насадження – 1,5%, сіножаті і пасовища – 13,0%). Лісами вкрито 17,6% загальної площі держави, під забудовами знаходяться 4,2%, водами – 4, болотами – 1,6% території країни.

Україна відзначається високою розораністю сільськогосподарських угідь – 78%, у деяких областях (Вінницькій, Кіровоградській, Черкаській) – понад 85%, у Херсонській – 90%. Такого рівня розораності угідь немає в жодній розвиненій країні світу.

Найбільш об'єктивним при визначенні економічної оцінки земельних ресурсів вважається показник забезпеченості населення сільськогосподарськими угіддями (наявність

придатних земель для ведення сільського господарства). За даними Держгеокадастру цей показник складає 0,81 га на одного жителя, з них 0,72 га становить рілля, що визначає Україну як одну з найбільш землезабезпечених країн світу. Так, за даними FAO, наприклад, у Великобританії на одного жителя припадає 0,12 га, Угорщині – 0,47 га, Німеччині – 0,14. Середній по Європі показник землезабезпеченості становить 0,26 га.

Багатство природних ресурсів та просторовість території зумовили розвиток України екстенсивним шляхом, що призвело до втрати природно-ресурсного потенціалу. Надмірне розорювання земель, у тому числі і схилових, спричинило порушення екологічно збалансованого співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісів та водоймищ, що негативно позначилось на стійкості ландшафтів. Найбільш загрозові явища спостерігаються в якісному стані ґрунтового покриву, який нині значно деградований.

Для збереження природно-ресурсного потенціалу країни, його раціонального використання та відтворення в Україні все ширше застосовуються екологічні способи агрогосподарювання, одним із яких є органічне виробництво, спрямоване на поліпшення здоров'я населення шляхом виробництва високоякісного продовольства, сировини та інших продуктів.

Підвищення ефективності використання земель, запровадження раціонального землекористування вимагає оптимізації земельного фонду країни, зменшення його сільськогосподарської освоєності шляхом вилучення з активного обробітку малопродуктивної ріллі, переведення її в природні кормові угіддя та під заліснення, що сприятиме покращанню екологічного стану земель, зниженню затрат на обробіток ґрунту та собівартості виробництва сільськогосподарської продукції, підвищенню її конкурентоспроможності.

<sup>1</sup>Крон А.А., <sup>2</sup>Рошко В.Г.

## **ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ВИСОКОЇ НАПРУГИ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ**

<sup>1</sup>Зоологічний музей, <sup>2</sup>каф. ентомології та збереження біорізноманіття біологічний факультет, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, вул. Волошина, 54. 88000  
e-mail: [akron@bigmir.net](mailto:akron@bigmir.net); [roshko57@mail.ru](mailto:roshko57@mail.ru)

### **Kron A., Roshko V. INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS OF HIGH-VOLTAGE POWER TRANSMISSION LINES ON BIOLOGICAL OBJECTS**

The dynamics of biomass indicators of springtails, earthworms and herbs in various natural ecosystems for the chronic influence of electromagnetic fields of high-voltage power transmission lines has been analyzed. The increase in the intensity of the electromagnetic field causes a decrease in biomass in the investigated objects, that is, the higher intensity of the electromagnetic field causes a decrease in the quantitative parameters of members of the biological group. Dynamic changes of biomass indicator of individual groups pedobiont (Lumbricidae and Collembola) can act as a reliable criterion for evaluating the impact of anthropogenic factors.

Розвиток біосфери на різних рівнях організації матерії викликаний взаємодією різних біотичних та абіотичних факторів. Стрімке зростання антропогенного навантаження призводить до накопичення продуктів життєдіяльності, що впливає на формування середовища. Високовольтні лінії електропередач (ЛЕП), що поширюють електромагнітне поле (ЕМП) промислової частоти на локальному рівні в сотні разів підвищують електромагнітний фон. Дослідження впливу ЛЕП ЕМП на складові екосистем, що часто проходять через агропромислові угіддя дозволить оцінити та спрогнозувати зміни, які виникають внаслідок дії електромагнітного випромінювання, що є надзвичайно актуальним.

Об'єктами наших досліджень обрано біомасу різнотрав'я, колембол та дощових червів, що представлені в різних природних екосистемах, займають потужний сапротрофний

блок екосистеми і це сприяє швидкому біотичний кругообігу в екосистемі.

Нашим завданням було диференціювати прямі і опосередковані екологічні дії зазначеного антропогенного фактора. Проблема полягала в тому, що консументи різних порядків та редуценти напряму залежать від рослинних організмів – первинної біологічної продукції. Дослідження проводили в околицях населених пунктів с. Кінчеш та с. Ірлява Ужгородського району Закарпатської області безпосередньо під ЛЕП – 400 кВ та ЛЕП – 750 кВ на відстані кожні 50 м вбік від ліній. Віддаль 200 м від ЛЕП виступає контролем.

У результаті досліджень нами встановлено, що біомаса рослин в умовах ЕМП ЛЕП-400 кВ зросла на 30,88%, тобто значення коливаються в межах від 877 г/м<sup>2</sup> під ЛЕП до 1268,8 г/м<sup>2</sup> в контролі. В умовах вищої напруженості електромагнітного поля ЛЕП – 750 кВ різниця біомаси досягає 34,29%. Їх показники під ЛЕП на відстані 0 м 933,6 г/м<sup>2</sup> і 1420,8 г/м<sup>2</sup> в контролі. Більш значний вплив ЕМП зазнають ґрунтові педобіоти. Зокрема біомаса дощових черв'яків (*Lumbricidae*) в зоні ЕМП ЛЕП – 400 кВ зросло на 20,72%, в той час в умовах ЕМП ЛЕП – 750 кВ ця різниця 51,67%. В зоні дії ЕМП ЛЕП – 400 кВ під лініями зафіксовано 82,93 г/м<sup>2</sup>, в той час показники з контролю становлять 104,61 г/м<sup>2</sup>. Біомаса в умовах найбільшого ЕМП ЛЕП – 750 кВ становить 56,16 г/м<sup>2</sup> і 116,20 г/м<sup>2</sup> для контролю. Біомаса для колембол (*Collembola*) на різних віддальях від ЛЕП чітко корелює з напруженістю ЕМП. Так для ЛЕП-400, від 0 м до контролю показники збільшується на 14,31 %, що становить від 2615,71 до 3052,63 г/м<sup>2</sup>. Для ЛЕП-750 біомаса зростає від 1936,82 до 3299,67 г/м<sup>2</sup>, тобто на 41,3%.

Отримані нами результати виявили достовірну різницю реакцій біологічних груп на досліджуваний фактор. Чітко видно, як вища напруженість електромагнітного поля викликає зменшення кількісних показників досліджуваних об'єктів. Свідченням прямого впливу ЕМП ЛЕП високої напруги на кількісний стан угруповань безхребетних-педобіонтів є майже вдвічі нижчий ступінь кореляції лумбріцид та колембол, порівняно з реакцією фітобіоти. У нашому випадку чітко прослідковується, як вища напруженість електромагнітного поля викликає зменшення кількісних показників членів

біологічної групи. Ці параметри об'єктивно характеризує залежність членів біологічної групи від впливу антропічного фактору – ЕМП ЛЕП високої напруги.

Куртяк О.Д.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИКОГО ВИНОГРАДУ (*VITIS SYLVESTRIS* GMEL.) НА ЗАКАРПАТТІ**

Ужгородський національний університет  
ботанічний сад, вул. Ольбрахта, 6, м. Ужгород, 88000, Україна  
e-mail: oksanakurtyak3011@gmail.com

Kurtyak O. PERSPECTIVE OF INVESTIGATION OF WILD GRAPES (*VITIS SYLVESTRIS* GMEL.) IN TRANSCARPATHTIA

Wild grapes – an interesting little extinct object of flora of Transcarpathia, which also has a certain national economic significance, in particular, resistance to adverse biotic and abiotic environmental factors, which can be used for the selection process as a material with high resistance to a number of harmful diseases. The article describes the territory of the distribution of wild grapes and gives a detailed description of the forms distributed in the Transcarpathian region.

Закарпаття – стародавній виноградарський район, де особливе місце належить європейському винограду. Фодор С.С та Голінка П.І. (Фодор, Голінка, 1973), зафіксували цікаву знахідку у флорі Закарпаття – диких родичів винограду. Широкого поширення як підщепний матеріал на території набули дикі лози американського походження, які зустрічаються у природі здичавілими в місцях, де колись були виноградники. Знайдений дикий виноград нічого спільного не має з видами американського винограду. Він належить до зовсім іншого виду *Vitis sylvestris* Gmel. і вперше описаний ще у 1806 році К. Гмеліном.

Метою дослідження є скринінг диких форм винограду та їх збір для збереження та генетичного аналізу з подальшим залученням до секційного процесу як матеріалу з високою генетичною стійкістю до хвороб.

При аналізі матеріалів наукового гербарію кафедри ботаніки біологічного факультету ДВНЗ «УжНУ» виявлено 51

гербарний зразок *V. sylvestris* Gmel., 20 з яких зібрано на Виноградівщині, Чорна гора, урочище Виннички. Значну частину (7 зразків дикого винограду) знайдено в Ужгородському районі с. Худльово урочище Мочарки. При обстеженні Мукачівського району виявлено 4 зразки у с. Станово, урочище Тернигора. Таку ж кількість виявлено в Іршавському районі с. Негрово, урочище Горошанки. Слід відмітити, що в Ужгородському районі також знайдено чотири зразки винограду у с. Яроч, урочище Бохово, 3 зразки у с. Оноківці, урочище Лиса гора, та в околиці Перечина. Два зразки етиковані в урочищі Концівський ліс та один зразок відмічено в урочищі Лицьова яма, с. Великі Лази. При обстеженні околиці м. Ужгорода на території Кальварії та поблизу р. Латориці (урочище Переш) також знайдено дику форму винограду. Роки гербарних зборів зафіксовані періодом з 1959 по 1989.

Для детальної ідентифікації ознак використовувались загальноприйняті методики та методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність.

Підсумовуючи, відмітимо, що зарості дикого винограду характерні для низинної частини і, частково, передгір'я Закарпаття. Межі поширення *V. sylvestris* повинні ще уточнюватись, адже все менше території залишається не освоєною.

Актуально на сьогодні підтвердити місця природного зростання дикого винограду та знайти нові і провести картування за даними скринінгу майбутніх досліджень. Планується обстеження усіх вище згадуваних місцезростань виду на території Закарпатської області.

Дикий виноград необхідно зберегти як цікавий, зникаючий об'єкт флори Закарпаття, котрий має і певне народногосподарське значення, зокрема, стійкість до несприятливих біотичних та абіотичних факторів середовища, як вихідний матеріал для селекційного процесу та як підщепний матеріал.

Куртяк Ф.Ф., Бондар П.П., Куртяк М.Ф.  
**ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ ІХТІОФАУНИ БАСЕЙНУ  
РІЧКИ ТЕРЕБЛЯ ТА РОЛЬ АДВЕНТИВНОГО КОМПОНЕНТУ У  
ЇЇ ЗМІНАХ**

Ужгородський національний університет, біологічний факультет,  
кафедра зоології, вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна  
e-mail: [fedirkurtyak@gmail.com](mailto:fedirkurtyak@gmail.com)

Kurtyak F., Bondar P., Kurtyak M. ECONOMIC VALUE OF THE  
TEREBLYA RIVER BASIN AND ROLE OF ADVENTIVE  
COMPONENT IN THEIR CHANGES

Ichthyofauna of the Tereblya river basin, according to our data, to the materials of zoological museums and literary sources is represented by 31 species of fish, of which we found only 24 species. Three species of fish were indicated by us in the vicinity of the Tereblya river basin for the first time: *B. barbuis*, *G. uranoscopus*, *P. parva*. It is revealed that aboriginal ichthyofauna of the Tereblya river basin has 26 species of fishes, 2 introduced species (*P. parva*, *O. mykiss*) and 3 species, the introduction of which was unsuccessful: *C. maraenoides*, *C. migratorius*, *S. ischchan*.

Єдиною монографічною працею, яка дає уявлення про іхтіофауну Закарпаття на початок ХХ століття, є робота відомого натураліста В. Владикова (Владиков, 1926).

Відомості з видового складу круглоротих та риб базуються на результатах наших досліджень (2004–2017 рр.), під час яких контрольними відловками були охоплені річка Теребля та її притоки. Загалом здобуто 658 особин риб, що належать до 24 видів.

Іхтіофауна басейну річки Тереблі за нашими даними, матеріалами зоологічних музеїв та літературних джерел, представлена 30 видами риб та 1 – круглоротих, що належать до 6 рядів, 10 родин, 22 родів. Із яких нами виявлено лише 24 види. Не зустрічались нам, наведені для Тереблі у минулому: *A. ruthenus*, *A. brama*, *A. aspius*, *C. elongatoides*, *C. maraenoides*, *C. migratorius*, *S. ischchan*. Три види риб вказані нами у басейні Тереблі вперше: *B. barbuis*, *G. uranoscopus*, *P. parva*.

За кількістю родів та видів найбагатшими є наступні родини: Cyprinidae Fleming, 1822, що містить 11 родів (50% від загальної кількості) та 15 видів і підвидів (48,38% від загального видового

складу); Salmonidae Cuvier, 1816 – 3 роди (13,64%) та 5 видів (16,13%); родини Gobitidae Swainson, 1839, Coregonidae Cope, 1872 та Cottidae Bonaparte, 1831 включають по 1 роду (4,55%), що містять по 2 види (6,45%); родини Petromyzontidae Bonaparte, 1831, Acipenseridae Bonaparte, 1831, Thymallidae Gill, 1884, Balitoridae Swainson, 1839 та Percidae Cuvier, 1816 включають по 1 роду (4,55%) та 1 виду (3,23% ).

Аборигенна іхтіофауна басейну річки Теребля нараховує 26 видів та підвидів круглоротих та риб, 2 інтродуценти (*P. parva*, *O. mykiss*) та 3 види, інтродукція яких виявилась невдалою: *C. maraenoides*, *C. migratorius*, *S. ischchan*.

За харчовою цінністю 9 видів належать до високоцінних, серед яких 5 аборигенних видів (*A. ruthenus*, *A. brama*, *H. hucho*, *S. trutta morfa fario*, *S. trutta morfa lacustris*), з яких 2 види наразі не виявлені (*A. ruthenus*, *A. brama*), один інтродуцент (*O. mykiss*) та 3 види, інтродукція яких виявилась невдалою (*C. maraenoides*, *C. migratorius*, *S. ischchan*). Чотири види належать до середньоцінних (*B. carpathicus*, *B. barbuis*, *Th. thymallus*, *A. aspius*), останній з яких наразі не зустрічається. Сім видів аборигенної іхтіофауни є малоцінними та 11 – нехарчовими, серед яких 1 інтродуцент (*P. parva*). Можемо констатувати, що у першій половині ХХ сторіччя шляхом зариблення високоцінними видами риб намагались підняти господарську цінність іхтіофауни Тереблі, однак, інтродукції виявились невдалими, а гідротехнічне будівництво, поряд із цим, сприяло розселенню нехарчових інтродуцентів та зменшенню чисельності чи повному зникненню високо- чи середньоцінних видів аборигенної іхтіофауни, що призвело до суттєвого погіршення господарського значення іхтіофауни басейну річки Теребля.

Дослідження виконані за підтримки Slovak Academic Information Agency (SAIA, n. o.).

Кусий Я.М.  
**СУЧАСНА БІОДИНАМІЧНА ПРАКТИКА НА ТЕРЕНАХ  
ЛЬВІВЩИНИ**

Національний університет «Львівська політехніка»,  
м. Львів, вул. С. Бандери, 12, 79013  
e-mail: [jarkym@ukr.net](mailto:jarkym@ukr.net)

Kusyj Ya. MODERN BIODYNAMIC PRACTICE IN LVIV REGION

Agricultural products quality assurance becomes more difficult due to the environmental situation's deterioration, climate change in the world and Ukraine and other reasons. Lviv practical biodynamic men are working on solving important agricultural problems. Some problems can be solved only biodynamics methods, for example, the Ukrainian land resources restoration after application of mineral/chemical fertilizers, contamination by heavy metals and radioactive isotopes and others.

У зв'язку з погіршенням екологічної ситуації, зміни клімату у світі загалом і в Україні зокрема, забезпечувати показники якості сільськогосподарської продукції стає важче. У результаті спротиву хімічній індустрії з'явилися альтернативні методи господарювання, зокрема, біодинамічне землеробство.

У біодинамічному землеробстві, на відміну від органічного, поряд із земним рівнем взаємовпливу на живі організми, враховується взаємозв'язок рослин із компонентами Космосу. Для рослин Космос відіграє роль гігантського регулятора життєво-важливих процесів, які в них відбуваються.

Створена у лютому 2016 року Народна академія практичного біодинамічного землеробства та науково-виробнича біодинамічна лабораторія долучилася до вирішення проблем якості продукції у таких важливих напрямках:

- відновлення земельних ресурсів України після застосування мінеральних добрив, забруднення важкими металами та радіоактивними ізотопами – практична біодинаміка дозволяє відновити землю у термін до трьох років, поряд з тим збагативши її гумусом;

- виробництво біодинамічних препаратів та заготівля сировини для БД чаїв – виробництво українських БД препаратів

і заготівля сировини для БД чаїв здійснюється науково-виробничою біодинамічною лабораторією;

- захист садів і овочевої продукції від весняних приморозків – застосування біодинамічних препаратів дозволяє ефективно протидіяти довготривалим приморозкам до  $-3 - -4^{\circ}\text{C}$ , короткотривалим до  $-6 - -10^{\circ}\text{C}$ ;

- розроблення біодинамічних технологій вирощування с/г продукції – повністю відпрацьована біодинамічна технологія вирощування основних культур, починаючи від етапу висівання насіння до збирання врожаю та захисту від хвороб;

- захист овочів і фруктів від грибних і бактеріальних захворювань – наприклад, при вирощуванні томатів ефективно боремося із фітофторою тощо;

- виробництво біодинамічного компосту – біодинамічний компост, який вириває не менше року є найефективнішим джерелом збагачення землі;

- застосування у сільськогосподарській практиці активатора Марії (Майє) Брюс – новий перспективний напрямок досліджень. Активатор Марії Брюс використовуємо для швидкого приготування компосту, а в зимовий період і ургаси;

- регулювання кількості шкідників – запропонований Рудольфом Штайнером метод потенціювання передбачає приготування з попелу шкідника розчину на водяній основі у пропорції 1:100 000 000 (так званої Д8) та оприскування ним ураженої шкідником території;

- раціональне зберігання сільськогосподарської продукції;

- переробка овочів, ягід методом «кручення», застосування біодинамічних чаїв у раціоні людини.

Отримані результати аналізуються та обговорюються на семінарах Народної академії практичного біодинамічного землеробства, біодинамічних форумах тощо.

Маргітай Л.Г., Гойдра І.І.  
**ВИКОРИСТАННЯ ГІРЧИЦІ ЯК СИДЕРАТУ В МОЛОДОМУ  
САДУ ФУНДУКА**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний  
факультет, вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000  
e-mail: [lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua](mailto:lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua)

Margitay L., Hoidra I. USING OF MUSTARD PLANT AS  
GREEN MANURE CROP IN YOUNG HAZELNUT GARDEN

The results of the research provide an opportunity to recommend sowing of mustard in as a green manure culture in the third decade of August - the first decade of September on heavy clay soils to improve their properties.

The mustard is an economically viable element of the technology of growing the hazelnut, since it allows to effectively combat weeds, increased percentage of organic matter (biomass) improves water infiltration and retention, aeration, and other soil characteristics. Further aeration of the soil results from the ability of the root systems of green manure crops to efficiently penetrate compact soils. The amount of humus found in the soil also increases. Early vigour is important to cover the soil quickly and suppress weeds and protect the soil against erosion. Green manure is commonly associated with organic farming and can play an important role in sustainable annual cropping systems.

Серед горіхоплідних рослин, що їх вирощує людина для харчування, фундук займає одне із чільних місць. Це обумовлено високою споживчою цінністю горіхів, простотою агротехніки, невибагливістю до ґрунтово-кліматичних умов та місця розташування в саду, іншими корисними якостями.

Горіхи фундука містять майже все, що визначає поживність продукту: 63–72% жирів, 15–23% білків, 6–10% вуглеводів, багато вітамінів та інших корисних речовин.

Ядро використовують у кондитерській та харчовій промисловості. Масло з фундука має дуже приємний смак і застосовується у фармацевтичній промисловості. Калорійність фундука є набагато вищою, ніж хліба, м'яса, молока, не кажучи вже про картоплю, овочі та фрукти. Пилок суцвіть фундука є першим весняним кормом для бджіл. Простота розмноження та вирощування цієї культури робить її доступною для всіх як у

промислових насадженнях, так і на присадибних ділянках.

Нами проведено порівняльне дослідження росту і розвитку інтродукованих італійських сортів фундука Тонда ді Джиффоні та Мортарелла в ґрунтово-кліматичних умовах низинної зони Закарпаття. Виявлено, що зазначені сорти добре ростуть, розвиваються та перезимовують в умовах низинної зони Закарпаття. Встановлено, що найбільш важливим лімітуючим фактором для росту і розвитку фундука в цій зоні є високе стояння ґрунтових вод. Вивчено доцільність використання гірчиці як сидерату для міжрядь за різних строків висіву в осінній період.

Дослід з використання гірчиці в якості сидерату було закладено у вересні 2015 року в міжряддях фундукового саду, висадженого навесні цього ж року. Половину поля було засіяно сидеральною культурою (гірчицею білою), а друга половина поля залишилась під чорним паром. Для визначення оптимальних термінів висіву гірчицю сіяли в декілька строків: 5, 10, 15 і 20 вересня. Облік біометричних параметрів росту рослин гірчиці у різних варіантах дослідів було проведено 15 жовтня.

Отримані результати опрацьовували статистично за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Показано, що чим раніше висіана гірчиця, тим більшу біомасу вона нарощує, тим кращим є її структуроутворюючий і дренажний вплив на ґрунт. Результати досліджень дають можливість рекомендувати висів гірчиці у міжряддях як сидеральної культури в третій декаді серпня – першій декаді вересня на важких глинистих ґрунтах для покращення їх властивостей.

Висів гірчиці є економічно вигідним елементом технології вирощування фундука, оскільки дозволяє без зайвих проходів техніки по полю ефективно боротися з бур'янами, розпушити, дренажувати і удобрити ґрунт.

Маргітай Л.Г., Добра М. П.  
**ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОРОСТАННЯ  
НАСІННЯ І ПЕРШІ ЕТАПИ РОЗВИТКУ КРЕС-САЛАТУ  
ТА ПОМІДОРІВ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет, кафедра плодоовочівництва і виноградарства, 88000, м. Ужгород, вул. Волошина, 32  
e-mail: [lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua](mailto:lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua), [mashadobra96@gmail.com](mailto:mashadobra96@gmail.com)

Margitay L., Dobra M. INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON GERMINATION AND FIRST STAGES OF CRESS-SALAD AND TOMATO DEVELOPMENT

It has been revealed that the growth regulators we are studying provide higher germination energy and increase the length of the root and hypocotyl of cress and tomato.

Використання регуляторів росту рослин при вирощуванні овочевих культур є одним із важливих екологічно нешкідливих елементів технології вирощування. Регулятори росту є невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур в землеробстві, що дає змогу збільшити виробництво продукції на 15–20% і більше.

Актуальність теми дослідження обумовлена необхідністю пошуку і впровадження регуляторів росту природного походження, діючими компонентами яких є фітогормони, вітаміни та гумінові кислоти, а також інші фізіологічно активні речовини. Одним із найбільш ефективних способів застосування регуляторів росту є передпосівна обробка насіння.

Об'єктом дослідження були крес-салат сорту Вузьколистий 3 та помідори сорту Чері. У наших дослідженнях використовувалися регулятори росту Біолан та Алостим. Обидва препарати – біологічного походження. Регулятори росту застосовували у вигляді водних робочих розчинів, які були приготовлені у день використання методом послідовних розведень. Тести проводили за методикою Ракітіна і Головка.

Виявлено, що досліджувані нами регулятори росту забезпечують збільшення довжини кореня та гіпокотіля крес-салату. На п'яту добу пророщування середня довжина кореня у варіанті обробки Алостимом у концентрації  $10^{-5}$  % збільшилася

на 3,35 см або на 56% у порівнянні з контролем, а при обробці Біоланом – 1,32 см або на 22%. Довжина гіпокотилія при дії Біолану в концентрації  $10^{-3}$  % збільшилася на 18%, а при обробці Алостимом – на 6%

Досліджуючи вплив різних концентрацій регуляторів росту на проростання насіння помідора сорту Чері, на третій день після закладання досліду ми помітили, що всі концентрації Алостиму і Біолану підвищують енергію проростання насіння. Це дає можливість отримати дружні сходи. Найвища енергія проростання виявлена у насіння помідора, обробленого Біоланом в концентрації  $10^{-3}$  % і становить в середньому 99%, тоді як у контролі на момент обліку проросло тільки 87%. При пророщуванні насіння помідорів сорту Чері під впливом регуляторів росту виявлено, що довжина кореня при обробці Біоланом в концентрації  $10^{-4}$  % на шостий день після закладання досліду збільшується на 1,47 см або на 25% у порівнянні з контролем; при обробці Алостимом в концентрації  $10^{-5}$  % – 1,17 см або на 20%. Як і у випадку з крес-салатом, більша стимуляція виявлена для кореня, ніж для гіпокотилія. Довжина гіпокотилія при обробці Біоланом у концентрації  $10^{-3}$  % збільшується на 11%.

Істотне збільшення довжини корінців проростків, які вирости з насіння, обробленого регуляторами росту, дозволяє їм ефективніше поглинати із ґрунту воду і розчинені в ній поживні речовини. Коренева система таких проростків швидше проникає у глибокі шари ґрунту, що підвищує стійкість рослин до посухи. Це особливо важливо на даний час в умовах поступової аридизації клімату України.

Маргітай Д.В., Маргітай Л.Г.  
**ВПЛИВ УКРИТТЯ БІЛИМ АГРОВОЛОКНОМ НА  
ВРОЖАЙНІСТЬ РАННЬОЇ КАРТОПЛІ ВИРОЩЕНОЇ ЗА  
ОРГАНІЧНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ В НИЗИННІЙ ЗОНІ  
ЗАКАРПАТТЯ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
біологічний факультет, кафедра плодоовочівництва і  
виноградарства, 88000, м. Ужгород, вул. Волошина, 32  
e-mail: [lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua](mailto:lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua),

Margitay D. Margitay L. THE INFLUENCE OF COVERING BY  
WHITE FIBER ON THE YIELD OF THE EARLY POTATO,  
GROWN BY ORGANIC TECHNOLOGY IN THE LOWER  
ZAKARPATTIA ZONE

It is shown that white fiber is an environmentally safe covering material that allows to grow a high early harvest of organic products of the Bellarosa and Riviera potato varieties.

Використання нетканого укривного матеріалу агроволокна є одним із важливих екологічно нешкідливих елементів інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Картопля є цінною продовольчою, кормовою і технічною культурою, яка в Україні вирощується на значних площах. На ринку особливо високу ціну має рання овочева картопля. Вирощуванню ранньої овочевої продукції сприяють кліматичні умови низинної зони Закарпаття, яка вже давно постачає ранні овочі в різні куточки України, а також за кордон. На даний момент людство усвідомлює шкідливі наслідки глобальної хімізації сільського господарства і значно зріс попит на органічну продукцію, вирощування і споживання якої є екологічно безпечним. Метою нашої роботи було вивчити впливу укриття білим агроволокном різної щільності на ріст і розвиток та урожайність картоплі ранніх сортів Беллароса та Рів'єра при вирощуванні за органічною технологією в умовах низинної зони Закарпаття.

У результаті проведених експериментів показано, що урожай ранніх бульб сорту Беллароса перевищує контрольний варіант як за величиною, вагою та кількістю бульб під кущем, так і обчисленою врожайністю з одиниці площі. У контрольному варіанті без укриття отримано досить низьку середню

урожайність ранніх бульб – 105 ц/га у 2016 році і 122 ц/га – у 2017 році. При укрітті агроволокном із щільністю 17 г/м<sup>2</sup> – 237,7 ц/га у 2016 році і 323,3 ц/га у 2017 році. А при укрітті агроволокном із щільністю 60 г/м<sup>2</sup> була отримана найбільша урожайність – 361,6 ц/га у 2016 році і 349,3 ц/га у 2017 році. Отже, дані за 2 роки досліджень дуже подібні. Сорт Рів'єра показав таку саму закономірність підвищення урожайності ранніх бульб під впливом агроволокна в 2–3 рази. У 2017 році у контрольному варіанті без укріття отримано досить низьку урожайність ранніх бульб картоплі сорту Рів'єра – 91,4 ц/га; при укрітті агроволокном із щільністю 17 г/м<sup>2</sup> – 249,0 ц/га; а при укрітті агроволокном із щільністю 60 г/м<sup>2</sup> була отримана найбільша урожайність – 310,0 ц/га.

Порівнюючи отримані результати з даними літератури, можна зробити висновок, що укріття укритим матеріалом дає можливість отримати високі показники урожайності ранньої картоплі. Це є економічно вигідним, тому що рання картопля продається за найвищими цінами, що приносить максимальний прибуток. Нами була обчислена економічна ефективність використання агроволокна при вирощуванні раннього урожаю картоплі сорту Белларосса за обмеженою технологією в умовах низинної зони Закарпаття у 2016 р. Чистий прибуток від використання агроволокна щільністю 17 г/м<sup>2</sup> склав 62860 грн/га; а 60 г/м<sup>2</sup> – 71280 грн/га на рік.

У 2017 році нами виявлено, що агроволокно добре захищає рослини від граду.

Внаслідок більш раннього проходження фаз вегетації, вдалося уникнути зайвих обробок рослин картоплі проти колорадського жука. Була проведена всього одна обробка біологічним препаратом Актофіт у 2016 році на початку червня, а в 2017 році 27 травня. Менше енергоресурсів витрачалося також на полив тому, що ріст і розвиток картоплі відбувався в основному в весняний період, коли ґрунт мав достатньо вологи. Це особливо важливо на даний час в умовах поступової аридизації клімату України. Також, внаслідок того, що при зборі раннього урожаю картоплі рано звільняється площа, можна висаджувати інші культури в той же рік, наприклад дайкон, зелені культури а також використовувати сумісні посіви. В 2017 році у результаті сумісного посіву додатково було зібрано

урожай гарбуза Арабатського в кількості 21 т/га, спаржевої квасолі 4,5 ц/га. Окрім того, у ґрунті накопичувався азот, покращувалася його структура, накопичувалася органіка та зберігалася волога. Це ще підвищує економічну ефективність і екологічну доцільність використання агроволокна на цій площі. Слід враховувати також, що за умови обережного поводження агроволокно може служити декілька років, тому кошти на його купівлю можна витратити раз на 3–4 роки, що також збільшує економічну ефективність.

Отже, в роботі показано, що агроволокно – це екологічно безпечний укривний матеріал, який дозволяє виростити високий ранній урожай екологічно чистої продукції картоплі сортів Беллароса та Рів'єра.

Мартинюк М.П.

## **НАПРЯМИ ЕКОЛОГОСПРЯМОВАНОГО АГРАРНОГО РОЗВИТКУ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

Міністерство аграрної політики та продовольства України  
e-mail: [mic-info@ukr.net](mailto:mic-info@ukr.net)

Martyniuk M. THE MAIN TRENDS OF ECOLOGICALLY DIRECTED AGRICULTURAL DEVELOPMENT: RISKS AND PROSPECTS

The main trends of production of organic products in Ukraine are revealed. The negative consequences for the economy from raw exportation are highlighted. The export of organic products is analyzed. The relevance of organic farming, permaculture and sustainable agriculture are emphasized.

Основними глобальними викликами на сьогодні для аграрного сектору є втрата біорізноманіття, деградація ґрунтового покриву та зміни клімату. Очевидно, що така ситуація зумовлює необхідність перегляду існуючих технологій виробництва сільськогосподарської продукції з наданням пріоритету екологічно дружнім технологіям та способам агрогосподарювання, серед яких одним із найбільш перспективних уже близько двох десятиліть є органічне виробництво.

Товарна структура українського аграрного експорту постійно розширюється. Нині державна аграрна політика націлена на збільшення обсягів виробництва і експорту органічної продукції, у тому числі й до країн ЄС, що відбувається в рамках двосторонньої співпраці. Так, якщо у 2016 р. поставки органічної продукції на зовнішні ринки оцінювалися в 75 млн євро, то за січень–вересень 2017 р. лише до країн ЄС, експортовано на 29,1% більше проти аналогічного періоду 2016 р. У тому числі, експорт органічної продукції до Німеччини становить 20 млн євро, Польщі – 12, Великобританії – 8,7, Австрії та Італії – по 7 млн євро. Крім країн ЄС українська органічна продукція користується попитом на ринках Швейцарії, США тощо.

Провідними експортними культурами, що мають попит як серед європейських, так і світових імпортерів, залишаються органічна пшениця з високим вмістом протеїну та клейковини, кукурудза, соя, соняшник, ячмінь. Перспективними для експорту є льон, жито, люпин, овес, а також дикороси, ягоди та сухофрукти.

Слід зазначити, що найближчі роки стануть для України переломними, оскільки визначать модель національної економіки на декілька десятиліть вперед.

Політика щодо нарощування сировинної складової аграрного експорту, яка домінувала у попередні періоди, виявилася згубною, і ще більше загострюватиметься у довгостроковій перспективі. З огляду на існуючу ситуацію нині вкрай важливо усвідомити, що високорозвинений АПК повинен стати для України базисом подальшого економічного зростання та розвитку суміжних галузей національної економіки, таких як легка і харчова промисловість, що спеціалізуються на переробці сільськогосподарської продукції, розвитку біо- та нанотехнологій, технологій поліспектрального аналізу, GPS навігації, точного землеробства, робототехніки тощо.

Застосування енерго- й ресурсозберігаючих технологій, розвиток органічного виробництва, пермакультури, альтернативної енергетики та раціонального й високоточного землеробства мають стати ключовими інструментами у реалізації стратегії сталого розвитку агросфери та збалансованого економічного зростання вітчизняного сільського

господарства, спрямованого на задоволення потреб не лише нинішнього, а й прийдешніх поколінь.

Мателешко О.Ю., Гарапко І.І.  
**ТВЕРДОКРИЛІ-ЕПІГЕОБІОНТИ МУКАЧІВСЬКОГО  
РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ РОЛЬ У  
ЕКОСИСТЕМАХ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний  
факультет, вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000  
e-mail: [alexander.mateleshko@uzhnu.edu.ua](mailto:alexander.mateleshko@uzhnu.edu.ua)

Mateleshko A., Garapko I. EPIGEOBIONTOUS BEETLES OF  
MUKACHEVE DISTRICT, TRANSCARPATHTIA, AND THEIR ROLE  
IN ECOSYSTEMS

The results of field collections of epigeobiontous beetles in  
Mukacheve district are given. Their role in ecosystems is discussed.

Охорона природи і раціональне використання її ресурсів – одна з найважливіших проблем, що стоять перед людством. Успішне вирішення проблем співіснування людського суспільства і природного середовища багато в чому залежить від стану моніторингу довкілля, одним із методів яких є контроль над окремими групами організмів, що найбільш чутливі до антропогенного впливу. Твердокрилі представлені великою кількістю видів і значними популяціями, беруть важливу участь у біологічному кругообігу. На прикладі епігеобіотичної колеоптерофауни можна вивчати видовий склад, характер заселення, трофічні зв'язки твердокрилих району досліджень.

Дослідження проведені нами протягом 2014–2017 рр. у різних типах біотопів Мукачівського району. Під час досліджень ми використовували загальноприйняті методики (Фасулаті, 1971).

Загалом в районі досліджень нами виявлено 26 видів твердокрилих, які належать до дев'яти родин: туруни (Carabidae) (9 видів), холевіди (Cholevidae) (2), мертвоїди (Silphidae) (2), стафіліни (Staphylinidae) (8), ощупники (Pselaphidae) (1), пластинчастовусі (Scarabaeidae) (1), пігульники (Byrrhidae) (1), світлячки (Lampyridae) (1),

довгоносики (Curculionidae) (1). Серед виявлених видів чисельно переважали *Necrophorus vespillo* L. та *Geotrupes stercorosus* L.

Порівняльний аналіз якісного складу ґрунтових комах показав, що колеоптерофауна природних біотопів багатша, ніж антропогенних. Проте у біотопах антропогенного походження види комах представлені більшою кількістю особин. Спільними для природних і антропогенних біотопів виявилися 17 видів: *Cicindela germanica* L., *Carabus coriaceus* L., *Pterostichus cupreus* L., *P. vernalis* Pz., *Nargus brunneus* Sturm., *Lampyris noctiluca* L. та інші. Тільки в лісах зустрічаються: *Cychrus caraboides* L., *Leistus piceus* F., *Megarthritis depressus* Payk. тощо. Три види зареєстровані нами тільки для суходольних лук.

Роль епігеобіонтних твердокрилих у екосистемах обумовлена насамперед різноманіттям їх біології, великою кількістю видів та особин в усіх наземних біоценозах. Переважна більшість жуки та стафіліни є хижаками і можуть винищувати інших комах, наземних молюсків та інших безхребетних, в тому числі небезпечних шкідників, а некрофільні та копрофільні види виконують в екосистемах санітарну роль. Поряд з цим деякі види фітофагів та міксофагів завдають помітної шкоди сільськогосподарським культурам, а іноді також пасовищам та висіяному насінню лісових порід. Відомі також багаточисельні випадки, коли жуки виступають у ролі проміжних господарів гельмінтозів домашніх тварин, особливо цестодозів домашніх птахів. Декілька видів жуків помічені як проміжні господарі трихіни (*Trichinella spiralis*). До них належить, наприклад *Carabus coriaceus* L. Багато видів жуків слугують улюбленими об'єктами колекціонування, тому в більшості країн, в тому числі в Україні ряд видів взяті під охорону закону. Це, зокрема, *Carabus intricatus* L., що зрідка трапляється в лісах Мукачівського району.

Мекіч М.З., Буньо Л.Б., Терек О.І.  
**БІОХІМІЧНІ ІНДИКАТОРИ ЛАБІЛЬНОГО ПУЛУ  
ОРГАНІЧНОГО КАРБОНУ У НАФТОЗАБРУДНЕНОМУ ҐРУНТІ**

Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Грушевського, 4, м. Львів, 79005, Україна  
e-mail: [Horon.Marta@gmail.com](mailto:Horon.Marta@gmail.com)

Mekich M., Bunjo L., Terek O. BIOCHEMICAL INDICATORS  
OF LABILE POOL OF ORGANIC C IN OIL POLLUTED SOIL

The impact of oil pollution on soil organic matter was studied. Biochemical soil properties were used as indicators of changes in labile pool of organic C. It was shown that soil respiration and soil microbial biomass increased during experiment in oil polluted soil. It reveals sharp increase of available organic C in soil, activation of microbial activity. But assessment of influence of this changes on soil organic matter require more data and research.

Вміст органічної речовини розглядається як одна із найважливіших характеристик ґрунту, оскільки визначає стабільність екосистеми, впливає на фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту (Lagomarsino et al., 2009). Лабільні фракції органічної речовини, які тісно пов'язані із мікробною діяльністю, чутливо реагують на зміни в екосистемі. Зміни у лабільному пулі органічної речовини можуть бути передвісниками змін у пасивному пулі (Партика, 2015). Забруднення ґрунту нафтою призводить до зростання вмісту органічного карбону (С) в ґрунті, тим самим поповнюючи лабільний пул його запасів (Пиковский, 1988). Це запускає ряд процесів, які мають довготривалий негативний вплив на баланс органічної речовини у ґрунті. Відомо, що біохімічні властивості ґрунту найшвидше реагують на зміни в екосистемі, тому можуть бути використані як індикатори цих змін (Gonzalez-Quiñones et al., 2011).

Метою нашого дослідження було оцінити зміни в лабільному пулі органічної речовини нафтозабрудненого ґрунту за допомогою біохімічних індикаторів. Нами було закладено дрібноділянковий дослід у польових умовах. Розмір ділянки  $1 \times 0,5 \times 0,25 \text{ м}^3$  у 3 повторностях. У ґрунт вносили нафту у кількості 50 мл/кг ґрунту Контролем служив ґрунт без внесення нафти. Проби ґрунту відбирали на 10, 22, 35, 65 та 95 добу

після внесення нафти. У зразках ґрунту визначали: інтенсивність дихання ґрунту ( $V_{\text{basal}}$ ), ґрунтову мікробну біомасу ( $C_{\text{biom}}$ ).

Нами встановлено, що  $V_{\text{basal}}$  зростає за дії нафти і є вищою, ніж у контролі на 10, 22, 35, 65 та 95 доби відповідно у 2,7, 2,5, 4,8, 5,7 та 2,8 рази. Зростання інтенсивності дихання свідчить про наявність легкодоступного джерела С. Крім того нафтове забруднення – це стресова ситуація для мікробіоти, що може теж викликати реакцію зростання інтенсивності дихання (Franco et al., 2004). Високі значення  $V_{\text{basal}}$  за дії нафти, порівняно з контролем, пов'язують із початковою фазою швидкого розкладу вуглеводнів (Sang-Hwa Lee et al., 2007).

Для  $C_{\text{biom}}$  встановлено достовірне зростання, порівняно із контролем, на 22, 35 та 95 доби відповідно у 1,3, 1,2 та 1,5 рази, тоді як на 10 та 65 доби значення  $C_{\text{biom}}$  були на рівні контролю. Зростання біомаси відбувалося за рахунок адаптації та розвитку вуглеводнеокислючої мікрофлори (Kaplan, 2003).

Очевидно, що зростання значень  $V_{\text{basal}}$  та  $C_{\text{biom}}$  за дії нафти свідчить про зростання інтенсивності утилізації органічної речовини в ґрунті. Проте для оцінки загального стану екосистеми необхідно врахувати збалансованість цих процесів. Важливо врахувати й інші біохімічні індикатори якості ґрунту, наприклад ферментативну активність, зв'язок із іншими компонентами екосистеми, зокрема рослинами.

Мовчан В.О.

## **СИНЕРГІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА ПЕРМАКУЛЬТУРИ ПРОТИ АНТИЕКОЛОГІЧНОСТІ ДЕЯКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ**

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»  
03115, м. Київ, вул. Львівська, 23  
e-mail: [greendragoness16@ukr.net](mailto:greendragoness16@ukr.net)

Movchan V. SYNERGY OF ECOLOGI AND PERMACULTURE  
AGAINST OF SOME PSEUDOECOLOGICAL MEASURES

The ecological crisis requires clear and urgent actions for the transition to sustainable development and the survival of mankind. But now there is no clear understanding of the basic concepts, which leads to further deterioration of the situation. Practical

aspects of sustainable development are embodied in permaculture, which makes it possible to analyze and correct the understanding of many pseudoecological measures.

Еко – це надзвичайно модне слово нашого часу, яке ліплять до чого завгодно – від «дерев'яного» будівництва до горілки та «срібної» води. Такий продукт стає популярним, оскільки його вважають корисним для людини і природи, хоча це далеко не завжди так, – а відсутність екологічної освіти і світогляду дозволяють це.

Матеріали дослідження отримані в результаті анкетування студентів і викладачів ВНЗ, власних спостережень автора та аналізу літературних джерел.

Екологія – це наука про взаємозв'язки у природі, а також наука про виживання людства. Пермакультура – це скоріше світогляд, підхід до проектування оточуючого простору, соціальних систем, системи ведення сільського господарства, заснований на принципах функціонування природних екосистем.

Пермакультура – це єдина сфера знання і діяльності, де втілено екологічну етику: відношення до Природи, як до рівноправного партнера (суб'єкта), а не як до об'єкту експлуатації. Органічне землеробство може бути елементом пермакультури, якщо дотримано основних принципів пермакультури: захищеність ґрунту, відмова від монокультури, турбота про збереження біорізноманіття та ін.

Розглянемо деякі псевдоекологічні заходи та пермакультурні альтернативи. «Екологічне» будівництво: із дерева – знищує кращі дерева, що в наш час є неприпустимим, а для захисту будови від пожежі, гниття і руйнування ксилофагами застосовують хімічні речовини, які отруюють повітря; те ж саме – щодо соломи, яку краще повернути в кругообіг на полі. Альтернатива – оскільки «набивку» стін все одно потрібно ізолювати від приміщень, використати відходи пластику, або будувати із саманів чи каменю. Сонячні електростанції займають величезні площі замість рослинності – краще розмістити їх на стінах будинків, на дорожньому полотні, на поверхні води чи над ними для захисту від перегріву. Вітрові електростанції створюють шум, вібрацію, фізичну загрозу

існуванню тварин, порушують шляхи міграції та сезонних місцевих переміщень тварин. Альтернатива – розташування вздовж доріг. Вода, збагачена озоном або сріблом: озон є токсичною хімічною сполукою і згідно з ГОСТ 12.1.007-76 (Шкідливі речовини) має найвищий клас небезпеки – поруч зі стрихніном, ціанідами і ртуттю; срібло – також токсин, здатний до накопичення в організмі. Замість «збагачення» – вживати чисту воду.

Пермакультура є практичним розвитком екології як науки про виживання людства, тому має вийти на новий науковий рівень для формування екоцентричного світогляду всіх верств населення України і забезпечення сталого розвитку людського суспільства.

Носенко О.М., Маняца М.С.  
**МАЙСТЕРНЯ З ВИГОТОВЛЕННЯ СОНЯЧНИХ  
КОЛЕКТОРІВ**

Громадська організація "Асоціація студентів-економістів  
Закарпаття"

88000 м.Ужгород, площа Шандора Петефі, 32/5  
e-mail: [lesya.nosenko.ua@gmail.com](mailto:lesya.nosenko.ua@gmail.com)

Nosenko O., Manyatsa M. WORKSHOP ON THE  
PRODUCTION OF SOLAR COLLECTORS

One of the ways to solve the problem of traditional and alternative energy sources is to make solar collectors on your own and to further use it. To achieve this goal our NGO established the Workshop of solar collectors in the frame of the project "SUNRISE – Sustainable Utilisation of Natural Resources In Small Enterprises" financed by the Hungary-Slovakia-Romania-Ukraine ENPI CBC Programme 2007–2013. The activity of this workshop is aimed at promoting the use of sun collectors both by population and business and the eliminating of dependance of warm water users by means of producing sun collectors. In our workshop we conduct various excursions, trainings, counseling sessions, make different investigations and directly help you in producing a sun collector. You may learn the details on our web-site [www.aesd.org.ua](http://www.aesd.org.ua).

Дискусія щодо використання традиційних та альтернативних джерел енергії вже триває багато років. Недоліками традиційних джерел енергії є вкрай негативний вплив на навколишнє середовище (парниковий ефект), висока ціна, а також вони є обмеженими у часі. Недоліком альтернативних джерел енергії є висока ціна на обладнання.

Ефективним шляхом для вирішення даної проблеми є запровадження енергоощадних заходів та державна підтримка на використання альтернативних відновлювальних джерел енергії. Однак, ми переконані, що громадський сектор не має стояти в стороні і тому вже багато років займаємося темою розвитку альтернативних джерел енергії (АДЕ), шляхом залучення міжнародних коштів для їх практичного впровадження. Одним із пілотних прикладів стала Майстерня з виготовлення сонячних колекторів (надалі – Майстерня). Це перша в Україні Майстерня створена в рамках проекту «САНРАЙЗ – стале використання природних ресурсів малими підприємствами», що фінансувався із Програми прикордонного співробітництва ЄСП Угорщина–Словаччина–Румунія–Україна 2007–2013. Майстерня створена з метою пропагування використання альтернативних джерел енергії як населенням, так і бізнесом та зниження енергетичної залежності споживачів теплої води, зокрема, шляхом виготовлення власноруч сонячних плоских колекторів і, таким чином, зменшення їх вартості.

Крім того, Майстерня навчає людей, в тому числі дітей та молодь як заощаджувати та зменшувати використання енергії; що таке сонячний колектор та принцип його роботи; як можна власноручно виготовити плоский сонячний колектор з найменшими витратами і найбільшим ККД та мінімізацією відходів; як можна створити Майстерню у вашому населеному пункті; як можна підготувати та реалізувати проект «САНРАЙЗ» у ваших населених пунктах; яка енергія є найдешевшою та які економічні вигоди використання сонячних колекторів; які види джерел енергії існують, які компанії та технології працюють у цій сфері.

У Майстерні проводяться консультації, тренінги, екскурсії, дослідження та надається безпосередня допомога у виготовленні сонячного плоского колектора. З деталями можна

ознайомитися на сайті нашої організації, що супроводжує тематику альтернативних джерел енергії: [www.aesd.org.ua](http://www.aesd.org.ua).

В умовах нашого клімату сонячні системи працюють круглий рік. Зокрема, Ужгородський район має потенціал сонячної енергії досить високий, наближений до південних районів України і навіть вищий, ніж, наприклад, у Німеччині або навіть у Польщі. Отже, маємо гарні можливості для «ефективного» використання теплоенергетичного обладнання на території Ужгородського району. Під «ефективним» використанням будемо вважати, що геліоустановка може працювати з віддачею в 50% і більше, а це, як мінімум, 9 місяців. Взимку ефективність роботи падає, але не зникає. Отже, і в умовах нашого клімату сонячні системи працюють круглий рік, правда, з різною ефективністю. Але навіть такі показники засвідчують, що використання альтернативних джерел енергії збільшить енергоресурси України, а також забезпечить екологічну чистоту, соціальний та економічний розвиток та нашу енергетичну незалежність.

Оліферчук В.П.

## **МІКОРИЗАЦІЯ – ОСНОВА ПРОДУКТИВНОГО РЕГЕНЕРАТИВНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

Національний Лісотехнічний Університет України, Інститут екологічної економіки та менеджменту, кафедра екології  
e-mail: [victorijaoliferchuk@gmail.com](mailto:victorijaoliferchuk@gmail.com)

### **Oliferchuk V. MYCORRHIZATION IS THE BASIS OF PRODUCTIVE REGENERATIVE LAND**

The article presents the results of application of the technology of artificial mycorrhiza tion of plants by the strain of the fungus *Tuber melanosporum* VS 1223, which is the basis of the first mikorizine preparation "Mikovital" in Ukraine. As a result of the formation of mycorrhiza on plants, in addition to increasing the contact area of the mushroom surface with soil, the processes of germination, flowering, ovulation and fruit growth, general health and plant productivity improved;

The glyphs isolated from the mycelium of the gluolin protein provided the accumulation of carbon and biological soil activity. The presence of mycorrhiza contributed to the ability to meet the needs

of plants in the elements of nutrition, water, physico-chemical factors and biotic components.

Родючість ґрунту з кожним зібраним урожаєм знижується через застосування важкої техніки, внесення синтетичних мінеральних добрив, фунгіцидів, пестицидів, засобів захисту рослин, які більш ніж на 70% залишаються невикористаними і забруднюють ґрунт і водойми. Ці дії знищують умови, в яких можуть жити ґрунтові організми (гриби, мікроорганізми, черви, павуки, дрібні тварини), призводять до ґрунтової і омертвіння ґрунту. Тому відновлення потрібного симбіозу у ґрунті (рослина-гриб-бактерія) за допомогою мікоризації є актуальним та першочерговим методом у регенеративному землеробстві.

З метою штучної мікоризації сільськогосподарських рослин було створено препарат «Міковітал» на основі вегетативних клітин та спор чорного трюфеля *Tuber melanosporum* VS1223. Штам володіє наступними характеристиками: самостійно створює мікоризний симбіоз з рослинами (горіхом, фундуком, дубом), або стимулює розвиток власної мікоризи рослин (однорічних сільськогосподарських рослин, кущів та плодових дерев).

Результати досліджень при використанні препарату «Міковітал» на різних сільськогосподарських культурах вказують на ефективність його застосування. Урожайність ярого ячменю зростала на 13,2% в результаті передпосівної обробки насіння. Збільшувалась його маса на 9,1%. Якісні характеристики зерна ячменю визначають вміст у його складі крохмалю і білка. Відбувалось збільшення вмісту крохмалю на 5,5%, вмісту білка – на 1,5%.

Використовували «Міковітал» для мікоризації коренів томатів перед посадкою у ґрунт. Відмічали зростання біометричних параметрів рослин. Висота рослин – на 13,2–14,3%, середня вага плоду – на 11,4–13,4%, відносно контролю. Відбувалось також скорочення періоду дозрівання плодів на 12–14 днів. Застосування препарату забезпечило відповідне зростання рівнів урожайності томатів до 151,9–153,2 т/га з отриманням прибавки урожаю на 11,1–12,1%, порівняно з контрольним варіантом. Відзначалося збільшення у плодах

вмісту вуглеводів на 11,5–12,8% та моно- і дисахаридів на 7,8–8,6%.

У рослин сої кількість бульбочок збільшувалась на 12,4%, а їх маса на 14,4%, порівняно з контролем. У фазі цвітіння, в період активного процесу біологічної фіксації азоту, всі бульбочки мали яскраве червоне забарвлення, що є свідченням активності нітрогеназної системи. При застосуванні досліджуваного препарату для передпосівної обробки насіння спостерігали збільшення кількості бобів на рослині на 15,0%, кількості бобів на 1 м<sup>2</sup> на 26,0% і маси на 4,5%, порівняно з показниками контрольного варіанту. Вміст рослинного жиру зростав на 1,7%, а вміст білка – на 2,9%.

Вивчався також вплив препарату «Міковітал» на ріст та розвиток надземної частини саджанців фундука. Відбулось зростання значень наступних показників: загальної кількості листків – на 14,0%, довжини річного приросту – на 14,4% та висоти саджанців – на 12,9%, порівняно із контрольним варіантом. Кореневе підживлення мікоризним препаратом забезпечило відповідне зростання рівнів урожайності фундука до 21,7–22,4 ц/га з отриманням прибавки урожаю на 10,2–13,7% порівняно з контрольним варіантом. При аналізі індивідуальної продуктивності фундука було відмічено зростання маси одного плоду без супліддя на 11,1–12,9% та урожайності одного куща на 8,3–13,9%, порівняно з контролем. Використання препарату сприяло збільшенню виходу ядра горіха на 6,0–6,9% та зростанню в ньому вмісту жиру на 1,5–2,7%.

Мікориза, збільшуючи контактну площу поверхні грибокорея з ґрунтом, у сотні разів підвищує здатність рослини на всіх етапах розвитку перетворювати і вибірково поглинати поживні речовини та воду, тим самим покращуючи схожість, цвітіння, утворення зав'язі та плодів, здоров'я і продуктивність рослин. Застосування препарату дозволяє знизити, як мінімум удвічі, використання мінеральних добрив, відмовитися від застосування хімічних засобів захисту рослин. Мікориза постійно забезпечує структурність та шпаруватість ґрунту. Рослини, колонізовані мікоризоутворюючими грибами, що виділяють антибіотики, більш стійкі до захворювань: фітофторозу, фузаріозу, бактеріозів, а також до ураження комахами. Процес забезпечення рослин поживними

речовинами, вологою, захистом від захворювань здійснюється природним чином, без втручання людини. Мільйони крихітних мікоризних ниток, які виділяють клейкий білок гломулін, структурують ґрунт і роблять його повітряно та вологопроникним, пористим. Цей білок – 1/3 частина ґрунтового вуглецю. Тільки мікориза може його виділяти. Підтримується багатство ґрунтових організмів, що забезпечують динаміку ґрунтових процесів. Ґрунт стає біологічно активним. Рослини отримують необхідне збалансоване за основними елементами і в часі (по вегетації) харчування. Здоровий ґрунт – здоровий врожай!

Панасюк О.В., Неживий З.П.

## **ОЦІНКА ГІБРИДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ КАРТОПЛІ ЗА СТУПЕНЕМ РОЗВИТКУ КАРТОПЛИННЯ І СТІЙКІСТЮ ПРОТИ ФІТОФТОРОЗУ**

Львівський національний аграрний університет, вул. В. Великого, 1,  
м. Дубляни, Жовківський р-н., Львівська обл., Україна 80381  
e-mail: [alecsagronom@gmail.com](mailto:alecsagronom@gmail.com)

Panasyuk O., Negevuy Z. ESTIMATION OF POTATO HYBRID POPULATIONS BY THY DEGREE OF TOO VEGETATIVE MASS DEVELOPMENT AND PHYTOHOTHORA INFESTANS RESISTANCE

The results of field estimation of Estimation of potato hybrid populations by thy degree of too vegetative mass development and Phytothora infestans resistance are presented.

Однією з найбільш поширених і шкодочинних хвороб картоплі є фітофтороз. Виведення і впровадження в широку практику хворобостійких сортів картоплі є найефективнішим, найдешевшим централізованим методом боротьби із захворюванням рослин. Крім цього, вирощування стійких сортів зменшує кількість хімічних обробок та пестицидне навантаження, сприяє охороні навколишнього середовища.

Враховуючи специфіку метеорологічних умов Західного регіону України в період вегетації рослин картоплі (велика кількість опадів, помірна температура, тумани) важливе значення має створення сортів стійких до найшкодочинніших

хвороб, а саме фітофторостійких. Селекція картоплі на стійкість до фітофторозу у Західному регіоні України зумовлюється тим, що тут існує велике розмаїття різних генів вірулентності простих і складних рас *Phytophthora infestans*. За оцінками різних авторів, недобір урожаю картоплі у межах 25–60% буває внаслідок частих епіфітотій фітофторозу, розповсюджених вірусних та інших хвороб.

Кращим генетичним захистом врожаю картоплі від фітофторозу вважається, коли в одному сорті об'єднується горизонтальний і вертикальний тип стійкості, а стійкість надземної маси рослин – із стійкістю бульб.

Метою наших досліджень було проаналізувати отримані гібриди для виділення серед них селекційно цінних. Встановити стійкість досліджуваного матеріалу проти фітофторозу.

Об'єктом дослідження – особливості прояву стійкості проти хвороб.

Методи дослідження: фенологічні спостереження – визначення польової стійкості проти хвороб, обліки прояву господарських ознак; статистичні – визначення істотності відхилень між гібридами і сортами-стандартами.

Дослідження проводили згідно загальноприйнятої методики «Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею» (Немішаєве, 2002) на кафедрі генетики, селекції та захисту рослин Львівського НАУ. За стандарти нами взято сорти: Белароса, Водограй, Воля, Західна, які районовані у даній кліматичній зоні. Як свідчать результати польової оцінки другого бульбового розмноження, за розвитком надземної маси виділились популяції, отримані від схрещування таких вихідних форм як: Західна, 02/65-58, Краса, 00/35-7. Бал розвитку картоплиння у них становив 4,3 і 4,21. Тобто їх гібридам властивий добрий стартовий ріст рослин та інтенсивне формування надземної маси.

Стійкими проти фітофторозу виявились гібриди комбінацій: Невська х 11/6-15, Західна х 02/65-58, 99/17-16 х Воля, Краса х 00/35-7, 11/2-6 х Бела роса, Невська х 11/2-6, 02/65-58 х 02/10-40. Середній бал стійкості у них коливається від 7,2 до 8,4.

Встановлено, що в окремих гібридів стійкість проти фітофторозу була вищою, ніж у кращого стандарту за ознакою сорту Водограй. Враховуючи високу польову стійкість гібридних

популяцій проти фітофторозу, можна стверджувати про можливість виділення з них стійких проти хвороби форм.

Панасюк Р.М., Щербачук В.М., Ковальчук Я.Я.

## **ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ**

Львівський національний аграрний університет  
вул. В. Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський р-н., Львівська обл.,  
Україна 80381

e-mail: [rouslanapanasiuk@ukr.net](mailto:rouslanapanasiuk@ukr.net)

Panasyuk R., Cherbachuk V., Kovalchuk Y. EFFECT OF  
BIOLOGICAL PREPARATIONS ON THE SOY PRODUCTIVITY

The results of reserches of influence presowing inoculation of seeds by Optimayz preparation on formation of peculiarities of symbiotic plant apparatus of soya variety Ustya and yield capacity of crop.

У технології вирощування сої інокуляція насіння є одним із основних агрозаходів, що впливає на одержання максимальних високоякісних врожаїв культури при найменших затратах. Даний агрозахід необхідний, якщо бобові культури не вирощувались на полі впродовж 2–3 років. Саме тому, актуальним у дослідженнях було вивчення впливу даного чинника на продуктивність сої сорту Устя.

Метою наших досліджень було вивчення впливу препарату Оптімайз на продуктивність сої в умовах достатнього зволоження.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування продуктивності сої залежно від застосування бактеріального препарату.

Методи дослідження: польовий – для визначення взаємодії об'єкта досліджень з погодними та агротехнічними факторами; візуальний і ваговий – для встановлення фенологічних фаз росту, розвитку та продуктивності рослин сої; біохімічний – для визначення хімічного складу зерна; статистичний – для визначення вірогідності даних, кореляційно-регресійних залежностей; порівняльно-розрахунковий – для визначення

економічної та енергетичної ефективності технології вирощування сої.

Внаслідок проведених досліджень впродовж 2013–2017 рр. нами виявлено значний вплив інокуляції на динаміку загальної та активної кількості бульбочок у рослин сої. Встановлено, що перші бульбочки почали формуватись у фазі третього листка культури. Максимальна кількість бульбочок як загальна, так і активних відмічена у фазі повного цвітіння і становила 15,6 і 12,3 шт./рослину, а потім поступово спадала до фази повної стиглості до 2,7 і 1,8 шт./рослину.

В результаті досліджень даний агрозахід забезпечив одержання врожайності у сої сорту Устя на рівні 2,7 т/га, що вище на 0,46 т/га порівняно з контролем (без інокуляції) та на 0,29 т/га порівняно з варіантом, де вносили рекомендовану норму (2,8 л/га).

Передпосівна інокуляція істотно впливає на якісні показники зерна сої. У наших дослідженнях у контрольному варіанті вміст білка був найнижчий – 34,2%. Проте за застосування інокулянта вміст білка в зерні збільшувався і становив 35,6% (Оптімайз, 2,8 л/га) та 36,9% (Оптімайз, 3,5 л/га).

Таким чином, за використання на посівах сої сорту Устя інокулянту Оптімайз в нормі 3,5 л/га у фазі бутонізації формується максимальна кількість, як загальна, так і активних бульбочок максимальна врожайність – 2,7 т/га, що на 0,46 т/га вище порівняно з контролем (без інокуляції) та на 0,29 т/га вище порівняно з варіантом де вносили рекомендовану норму– 2,8 л/т та найвищий вміст білка – 36,9%.

Попов Б.І.  
**ПЕРМАКУЛЬТУРА – ВСЕОХОПЛЮЮЧИЙ ПІДХІД ДО  
ПЛАНУВАННЯ ЖИТТЄВОГО СЕРЕДОВИЩА ЛЮДИНИ**

<http://ecoforge.org/uk/>  
e-mail: [bogdanpopoff@gmail.com](mailto:bogdanpopoff@gmail.com)

Popov B. PERMACULTURE — THE HOLISTIC APPROACH  
FOR DESIGNING HUMAN ENVIRONMENT

The problem of creating sustainable human environment is both old and new. From the very beginnings of social existence people had to consciously take into account factors that affect their life and place their dwellings and settlement according to it. However this was a spontaneous process. There are many evidences that most prominent ancient civilizations ended up with collapse due to the resource overexploitation. The idea that human environment has to be created on the basis of ecological laws appeared relatively recently after WWII. Several scientific directions appeared as a result. Permaculture was also part of the trend however it differs from science with its focus on ethics.

Проблема раціонального планування місць проживання людини є одночасно і старою, і абсолютно новою. Ще з самих початків свого суспільного існування людина мала свідомо приймати до уваги фактори, які впливають на життя людей і, відповідно до цього, розміщати свої будівлі та їхні угруповання – тобто приймати рішення щодо територіального планування на основі аналізу екологічних факторів. Як правило, це відбувалось на рівні пасивного пристосування до існуючих умов, коли один або декілька ключових факторів (насамперед наявність поверхневих вод) зумовлювали певне розташування поселення.

Втім, свідомого створення середовища здатного до тривалого існування у справжньому сенсі не відбувалось, та попередня історія природокористування (і відповідно формування життєвого середовища) людства підпорядковувалась загальним закономірностям, властивим еволюції живого світу, тобто це був стихійний процес.

Ми маємо чисельні свідоцтва того, що по суті всі великі цивілізації минулого прийшли до колапсу внаслідок

невідповідності системи природокористування ємності навколишнього середовища. Прогресивні дослідження історії людства показують, що політичні та економічні чинники є вторинними по відношенню до впливу екологічних факторів, і саме вони визначають в кінцевому рахунку хід історичних подій.

Ідеї про те, що середовище існування потрібно свідомо створювати на основі законів природи, почали обговорюватись в рамках різних наук: географічних, біологічних, медичних, економічних, філософських відносно недавно, по суті із другої половини 20-го сторіччя, на хвилі загального підйому суспільного інтересу до екологічних проблем.

У рамках цих дисциплін виникли окремі відповідні напрямки — конструктивна географія, еконологія, екологія людини та нарешті конструктивна екологія.

Пермакультура як система всеохоплюючого планування (дизайну) середовища існування людини виникла так само у цьому тренді.

Пермакультурний дизайн — це система поєднання концептуальних, матеріальних та стратегічних компонентів у таку форму, яка функціонує на благо життя в усіх його проявах.

Основна відмінність пермакультури від наукових дисциплін полягає в тому що вона заснована на етиці. Етичними засадами пермакультури є:

1. Турбота про Землю.
2. Турбота про людей.
3. Справедливий розподіл ресурсів.

Попович Г.Б., Садовська Н.П., Гамор А.Ф., Гладкова А.В.  
**ВИРОЩУВАННЯ МОМОРДИКИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ  
ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА КАВОВОГО НАПОЮ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

вул. А. Волошина, 32, Ужгород, 88000

e-mail: [halina.popovich@uzhnu.edu.ua](mailto:halina.popovich@uzhnu.edu.ua)

Popovich H., Sadovska N., Hamor A., Hladkova A. GROWING MOMORDICA BY THE USE OF WASTE OF COFFEE DRINK PRODUCTION

The main objectives of research were observation of plants growth and development by the use of waste of coffee drink

production. The object of research was less known edible plant *Momordica charantia* L. Studied separate biometric parameters of momordica plant during vegetation period. Has been established the expediency of use of coffee waste for the nourishment of *Momordica*.

Вирощування малопоширених овочевих культур набуло великої популярності протягом останніх десятиліть. До таких нетрадиційних і маловивчених рослин відноситься момордика. Види роду момордика походять із тропічних і субтропічних районів Африки, Південно-Східної Азії та Індії, їх вивчення необхідне для встановлення перспективності вирощування в умовах Закарпаття.

Об'єктом дослідження була Момордика харантія – *Momordica charantia* L. (*Cucurbitaceae*). Це однорічна трав'яниста ліана із довгими тонкими стеблами і крупними пальчасто-розсіченими листками. Рослини однодомні, квітки роздільностатеві, жовті. Плоди видовжено-овальні із горбкуватою поверхнею, зелені у фазі технічної стиглості та яскраво-оранжеві при дозріванні. Момордика – цінна лікарська, харчова та декоративна культура.

Метою дослідження було вивчення біологічних особливостей *M. charantia* за використання відходів виробництва кавового напою. Дослідження проводили у приватному господарстві (м. Ужгород). Закладали два варіанти досліду: із використанням відходів кави та без їх використання (контроль). Рослини вирощували розсадним способом. Попередньо підготовлене насіння висівали у торфо-перегнійні горщечки у I декаді квітня. Сходи з'являлися на 10–14 день після висіву. Пересаджували у відкритий ґрунт у II декаді травня. Для подальшого розвитку рослин застосовували вертикальну опорну сітку.

Встановлено, що період вегетації рослин продовжувався із травня по вересень. За використання відходів кави тривалість міжфазних періодів зменшувалася. Зокрема, відмічено початок настання фази цвітіння на 6–8 днів раніше, а утворення плодів на 3–8 днів швидше у порівнянні з контролем. Таким чином, більш скоростиглими були рослини, вирощені із застосуванням удобрень. За біометричними показниками (довжина пагона,

площа листків, формування генеративної сфери) варіанти також різнилися між собою. Більшу висоту рослин спостерігали у варіанті із використанням відходів кави: 2,85 м проти 2,17 м у контрольному варіанті. Співвідношення чоловічих і жіночих квіток на рослинах, вирощених із застосуванням удобрення 5:8, у контролі – 4:6.

Було відмічено, що середня маса плода у фазі технічної стиглості становила 218 г у варіанті із використанням кави та 127 г у контролі; середня довжина плода – 24 і 14 см; число сформованих рослиною плодів збільшувалося на 2–3 шт. у порівнянні з контролем. Кількість насінин у одному плоді значно різнилася в межах варіантів дослідження, зокрема, у контролі формувалося на 7–9 насінин менше. В той же час за біометричними показниками насіння (довжина, ширина і товщина) різниця була незначною.

Таким чином, за використання в якості удобрення кавових відходів відбулося покращення умов росту та розвитку рослин, що позначилося і на їх плодоношенні.

Попович Т.Ю., Симочко В.В.

### **ОСНОВНІ ЗАСАДИ БІОЛОГІЧНОЇ БОРОТЬБИ З САМШИТОВОЮ ВОГНІВКОЮ *CYDALIMA PERSPECTALIS***

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000  
e-mail: chekan.tetyana@gmail.com

Popovych T., Symochko V. BASIC BASES OF BIOLOGICAL STRUGGLE WITH BOX TREE MOTH *CYDALIMA PERSPECTALIS*

The problem with a significant number of box tree moth in Ukraine is currently acute. The pest destroys the boxwood planting and the struggle with it is difficult. An actual problem is the search for biological measures in the fight against this pest. At present, our further task is to monitor the boxwood fire-fighters in Transcarpathia, to analyze the biological characteristics of the phytophagous and to identify potential biologic enemies.

В умовах сучасної забудови великих міст процес озеленення займає першочергове місце. Однією з найбільш

широко розповсюджених декоративних культур, які застосовуються в сучасному озелененні та ландшафтному дизайні, є самшит вічнозелений. Насадження самшиту є невід'ємною складовою частиною урбанізованих ландшафтів.

Даний вид рослин завжди характеризувався стійкістю до збудників фітопатогенних захворювань та незначним спектром шкідників, які істотно не впливали на його біологію та декоративну цінність. Проте, в останні роки, в Україні та й в Європі в цілому, катастрофічними темпами розвивається популяція самшитової вогнівки *Cydalima perspectalis*. (Walker, 1859), гусениці якої призводять до спотворення кущів самшиту, а в окремих випадках й до їх повної загибелі.

Основна проблема в боротьбі з цим небезпечним шкідником полягає в тому, що після проникнення на нові території він встиг швидко адаптуватися до умов, у той час як в місцевих біоценозах відсутні прямі біологічні вороги фітофага. Відомо, що самшитова вогнівка вже через 1–2 роки після свого занесення на територію здатна поширюватись на сотні, а то і тисячі кілометрів від місця виявлення.

Проблема шкодочинності вогнівки стоїть гостро, оскільки ефективної системи боротьби зі шкідником поки що не створено. Найбільш ефективними засобами боротьби є хімічні інсектициди фосфорорганічної групи, бо завдяки механізму дії, мають вплив не тільки на личинки, але і на дорослого метелика. Проте, недоліком таких препаратів є їх висока токсичність. До того ж, основні масиви самшиту знаходяться у місцях громадського відпочинку. Застосовувати такі засоби там вкрай небезпечно. Тому, актуальним є створення системи боротьби із самшитою вогнівкою з застосуванням біологічних засобів захисту, які базуються на основі природних ворогів фітофага (ентомофаги, паразити та ентомопатогенні мікроорганізми).

Аналіз наукової літератури вказує на обмеженість видового різноманіття біологічних ворогів самшитою вогнівки. Серед комах – це китайський еулофід, азійський шершень, паперові оси. Також активно поїдати імаго фітофага здатні комахоїдні кажани, оскільки метелик активний вночі. Знищувати самшитою вогнівку здатні штами ентомопатогенної бактерії *Bacillus thuringiensis*, на основі якої розроблено цілий ряд біологічних

інсектицидів, які рекомендовані до використання в Україні (бітоксубацилін, дендробацилін, дипел, лепідоцид тощо).

Проблема використання ентомофагів та паразитів вогнівки торкається того, що їх потрібно інтродукувати на території України, а це, в свою чергу, може непередбачувано вплинути на біорізноманіття видів в біоценозах, оскільки невідомо, які ще види комах можуть стати кормовою базою цих завезених видів. Наразі нашим подальшим завданням є моніторинг самшитової вогнівки в Закарпатті, аналіз біологічних особливостей фітофага та виявлення імовірних біологічних ворогів самшитової вогнівки серед аборигенних видів організмів. На основі цього можуть бути створені рекомендації щодо обмеження чисельності *Cydalima perspectalis*.

Примак І.Д., Панченко О.Б., Панченко І.А.  
**МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЗА РІЗНИХ  
СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В СІВОЗМІНІ  
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСЕПУ УКРАЇНИ**

Білоцерківський національний аграрний університет  
пл. Соборна, 8/1, Біла Церква, Київська обл., 09100  
e-mail: [panchenko\\_inna92@mail.ru](mailto:panchenko_inna92@mail.ru)

Примак І., Панченко О., Панченко І. SOIL  
FERMENTATION ACTIVITY UNDER DIFFERENT MAIN TILLAGE  
SYSTEMS IN A CROP ROTATION IN RIGHT BANK FOREST  
STEPPE OF UKRAINE

The assessments were held during 2015–2017 years in a stationary field test of the experimental field of Bila Tserkva national agrarian university. The soil is typical light loamy chernozemic soil.

Four types of main tillage systems were tested: beard (watch list), beardless (chisel), beard – beardless (differential) and disc tillage in a crop rotation: 1 – soy field, 2 – winter wheat + white mustard on the green manure, 3 – sunflowers, 4 – spring barley + white mustard on the green manure, 5 – corn.

Increase in correlation of total amount of microorganisms that utilize mineral nitrogen to the microorganisms that utilize fecal organic matter (КАА, МРА) under chisel and especially disc tillage in comparison with beard tillage testifies more intensive humus

disintegration. The lowest indices along all the layer thickness of soil were obtained under beard-beardless tillage in a crop rotation.

A number of actinomyces is larger than a number of fungi under beard and beard-beardless tillage rather than under chisel and disk tillage. Cellulose-fermenting microorganisms, nitrifiers and azotobacter in a plow layer are in average 5, 11 and 31% less correspondently under beardless tillage, 5,17 and 40% – under disc tillage than under beard tillage. Under differential tillage there is almost the same amount of cellulose-fermenting microorganisms, but nitrifiers and azotobacter are a little bit more (correspondently on 1,4 and 1,7%) than on the watch list.

The lowest nitrifiers and especially azotobacter content is observed under disc tillage. It is connected with a considerable depression of their biological activity in the bottom soil layers (10–20 and especially 20–30 cm). There are no distinct regularities concerning the change in number of denitrifiers under tested tillage types.

There are 10–12% more phosphoric bacteria (3–4 thousand per 1 hectare of absolutely dry soil) that dissolve organic compound of phosphorus under beardless and disc tillage rather than under beard tillage.

Дослідження проводилися впродовж 2016–2017 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типовий легкосуглинковий.

Досліджували 4 системи основного обробітку: полицевий (контроль), безполицевий (чизельний), полицево–безполицевий (диференційований) і дисковий в сівозміні: 1 – поле – соя, 2 – пшениця озима + гірчиця біла на сидерат, 3 – соняшник, 4 – ячмінь ярий + гірчиця біла на сидерат, 5 – кукурудза.

Зростання співвідношення загальної кількості мікроорганізмів, що утилізують мінеральний азот ґрунту, до чисельності мікроорганізмів, що споживають азот органічної речовини (КАА:МПА) за чизельного і особливо дискового обробітку, у порівнянні з полицевим, свідчить про більш інтенсивне розкладання гумусу. Найбільш низькі значення по всій товщі орного шару цей показник набував за полицево–безполицевого обробітку в сівозміні.

Чисельність актиноміцетів більша, а грибів менша за полицевого і полицево–безполицевого, ніж чизельного і дискового обробітку. Целюлоторозкладаючих мікроорганізмів, нітрифікаторів і азотобактера в орному шарі менше в середньому відповідно на 5, 11 і 31% за безполицевого, 5,17 і 40% – дискового, ніж полицевого обробітку. За диференційованого обробітку целюлоторозкладаючих мікроорганізмів виявлена практично однакова кількість, а нітрифікаторів і азотобактера – дещо більше (відповідно на 1,4 і 1,7%), ніж на контролі.

Найбільш низький вміст нітрифікаторів, і особливо азотобактера, зафіксований за дискового обробітку, що пов'язано зі значним пригніченням їх біологічної активності в нижніх шарах ґрунту (10–20 і особливо 20–30 см). Чіткої закономірності щодо зміни чисельності денітрифікуючих бактерій по досліджуваним варіантам обробітку не встановлено.

Фосфорних бактерій, які розчиняють органічні сполуки фосфору, більше на 10–12% (3–4 тис. на 1 га абсолютно сухого ґрунту) за безполицевого і дискового, ніж полицевого, обробітку.

Равліковський А.Р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ КОЛЬОРОВИХ ПАСТОК ДЛЯ  
ВИЯВЛЕННЯ ТА БОРОТЬБИ З МІНУЮЧИМИ МУХАМИ НА  
ОВОЧЕВИХ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

вул. А. Волошина, 32, Ужгород, 88000

e-mail: [a.r.ravlikovsky@gmail.com](mailto:a.r.ravlikovsky@gmail.com)

Ravlikovsky A. EFFICACY OF COLOR TRAPS FOR IDENTIFICATION AND FIGHT WITH LEAF-MINER FLIES ON VEGETABLES IN CONDITIONS OF CLOSED SOIL

The work describes the results of studies of efficacy of color traps for identification and fight with leaf-miner flies on vegetables in conditions of closed soil. Yellow, blue and uncolored traps of different sizes were used. The results showed that the most effective were yellow and blue traps of smaller sizes. Based on results a conclusion was made that color traps, especially yellow

and blue, have a high level of biological and economic efficiency when are used in the process of growing vegetable crops and can be recommended for the identification and fight with leaf-miner flies in conditions of closed soil.

За останній роки загроза проникнення на територію України нових видів шкідливих організмів стає все реальнішою. Одними з потенційно небезпечних шкідників для України в найближчий час можуть стати мінуючі мухи (агромізиди) роду *Liriomyza*, а саме: південний американський мінер (*Liriomyza huidobrensis* Blanc.), овочевий листяний мінер (*L. sativae* Blanc.) і конюшинний або хризантемний мінер (*L. trifolii* Burg.). Усі види є поліфагами і завдають значної шкоди, знищуючи до 80% сільськогосподарської продукції. Щоб не допустити цього, потрібно розробити ефективний спосіб моніторингу місць потенційної появи популяції агромізид для своєчасного проведення попередніх заходів з їх локалізації та ліквідації. Найефективнішим та менш затратним вважається метод використання кольорових клейких пасток.

Мета нашої роботи полягала у визначенні ефективності використання кольорових пасток для виявлення та боротьби з мінуючими мухами на овочевих в умовах закритого ґрунту.

Дослідження проводилось у 2017 році в агроценозах закритого ґрунту де вирощували помідори («Титан»), огірки («Ніжинський 12»), а також в комбінованих теплицях, у яких обидві культури вирощувались разом. Використовувались пастки жовтого та синього кольорів, а також прозорі. Обліки здійснювали протягом запланованого періоду з періодичністю в 10 днів.

За результатами фітосанітарного обстеження теплиць було виявлено один вид з роду *Liriomyza*, а саме пасльонову мінуючу муху (*Liriomyza solani* Hering). За результатами обліків найбільш ефективними виявились пастки жовтого кольору. Варто також відмітити пастки синього кольору, оскільки чисельність пасльонової мінуючої мухи на них була, практично, вдвічі меншою, ніж на жовтих. При порівнянні ефективності вловлювання пасльонового мінера пастками різного розміру, було виявлено, що на менших пастках кількість імаго була більша, ніж на великих. Це пояснюється тим, що коефіцієнт

відбивання світла зі збільшенням розмірів поверхні зменшується. Тому при використанні менших пасток, для більшої ефективності, було запропоновано збільшити їх кількість.

Виходячи з результатів, був зроблений висновок, що кольорові пастки володіють високим рівнем біологічної та господарської ефективності при застосуванні їх в процесі вирощування овочевих культур для виявлення та боротьби з агромізидами в умовах закритого ґрунту.

Рожко І.С.

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ СУНИЦІ АНАНАСНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНИХ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

Львівський національний аграрний університет, 80381, Львівська область, Жовківський район, м. Дубляни, вул. Володимира Великого, 1,  
e-mail: [Lnau@mail.lviv.ua](mailto:Lnau@mail.lviv.ua)

Rozhko I. PRODUCTIVITY OF STRAWBERRY FOR USE OF DOMESTIC MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS.

To maintain a proper yield and quality of the harvest, plantings of stawberry need protection, since a considerable number of harmful organisms parasite on strawberries: insects and mites, nematodes, fungous, viral and mycoplasma infections. The use of microbioloical preparations should be given the priority, since strawberries possess healing qualities. The most efficient was the use of biocomplex ®-BTU universal, which provided complex protection of strawberry plants from gray mold without habituation effect; boosted resistance to adverse factors, balanced nutrition of plants with micro- and macroelements, phytohormones, vitamins; enhanced products chemical composition and improved their palatability, increased crop yield by 29–53% (in comparison with the control group).

Основною господарсько цінною властивістю сорту будь-якої культури та суниці ананасної, зокрема, є врожайність, яка залежить від його генотипу й умов агросередовища. Прояв генетично запрограмованої продуктивності та споживчих якостей плоду реалізується під впливом конкретних екологічних факторів, тобто величина та якість врожаю є результатом

компромісу між потенціальною продуктивністю та екологічною стійкістю сорту.

Для одержання належної продуктивності рослин та якості врожаю суничні насадження слід захищати. Проти шкідливих організмів існують різні засоби боротьби, залежно від патогена. Зокрема, проти грибних інфекцій використовують небезпечні для теплокровних хімічні препарати. Оскільки плоди суниці мають велике значення як дієтичний і лікувальний продукт, що обумовлено не тільки високим вмістом, але і вдалим поєднанням вітамінів, цукрів та органічних кислот, пріоритетним для захисту від фітопатогенів слід вважати застосування біологічних (мікробіологічних) препаратів.

Тривіальна відсутність екологічного виховання та знань у більшості виробників ягідної продукції, спекуляція поняттями «біо-» та «еко-», не дотримання елементарних умов зберігання БЗЗР й, відповідно, їх неефективність використання не дає в повній мірі оцінити переваги біологічного землеробства.

Протягом 2014–2017 р.р. на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ЛНАУ вивчали продуктивність 3 сортів суниці (Зоня, Рубіновий Кулон, Кримська рання) за використання вітчизняних мікробіологічних препаратів.

Застосовували найбільш поширені та доступні для придбання у роздрібній торгівельній мережі вітчизняні мікропрепарати: Інженерно-технологічного інституту «Біотехніка» НААН України (сmt. Хлібодарське, Одеська область, <http://www.biotechnica.org.ua>): гаупсин, триходермін, планриз; ПП «БТУ-Центр» (Україна, Вінницька обл., м. Ладижин, [info@btu-center.com](mailto:info@btu-center.com)): фітоцид<sup>®</sup>-р для овочів і фруктів, азотофіт<sup>®</sup>-Р для овочів і фруктів, біокомплекс<sup>®</sup>-БТУ універсальний.

За результатами вивчення дії мікропрепаратів найбільш ефективним виявилось застосування біокомплексу<sup>®</sup>-БТУ універсального, що забезпечило комплексний захист рослин суниці ананасної від сірої гнилі, без ефекту звикання; підвищення стійкості до впливу негативних природних факторів; збалансоване живлення рослин мікро- та макроелементами, фітогормонами, вітамінами; покращення хімічного складу продукції та смакових якостей плодів; підвищення врожайності на 29–53% (порівняно з контролем).

<sup>1</sup>Розум В.М., <sup>2</sup>Маргітай Л.Г.

## **ПЕРМАКУЛЬТУРНЕ ЕКОЛОГІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО ТЕПЛИХ ГРЯДОК РОЗУМА**

<sup>1</sup>м. Тернопіль вул. Героїв Крут, 5/47

<sup>2</sup> ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет, кафедра плодоовочівництва і виноградарства,

88000, м. Ужгород, вул. Волошина, 32

e-mail: [v.m.rozum@ukr.net](mailto:v.m.rozum@ukr.net)

### Rozum V., Margitay L. PERMACULTURAL ENVIRONMENTAL AGRICULTURE OF ROZUM WARM BEDS

In the Rozum warm beds the most favorable conditions for the simultaneous residence of all three basic principles of fertility – microorganisms, mushrooms, worms – are created. And they already have their own enzymes, antibiotics, and other substances and disinfect the earth from pathogens and produce biohumus directly in the beds in large quantities.

Грядки Розума (ТГР) – це клиноподібний рівчак, наповнений різноманітною органічною мульчею, яка розкладається за допомогою заселеної туди ґрунтової біоти, а продукти розкладу органіки є поживою для рослин, що ростуть поруч. Земля в ТГР незаражується від патогенів, оздоровлюється і родючість її постійно зростає з року в рік за рахунок природніх факторів. Оскільки в ТГР створюються найсприятливіші умови для одночасного проживання всіх трьох базових основ родючості – мікроорганізмів, грибів, черв'яків. А вони вже своїми ферментами, антибіотиками, фенольними сполуками, органічними кислотами та іншими речовинами незаражують землю від патогенів і виробляють біогумус прямо у грядках у великих кількостях, а також переводять важкодоступні форми елементів мінерального живлення рослин у легкозасвоювані рослинами форми.

В ТГР продовжений вегетаційний період озимих рослин, так як взимку земля там не замерзає і накопичує в собі вологу, яку віддає весною рослинам. Влітку органічна мульча вирівнює добові температурні коливання і також накопичує і утримує вологу. Сівозміна в ТГР спрощується, тому що культури висіваються сумісно густо на вузьких кормових грядках (за

Овсінським) і підібрані з урахуванням алелопатичних взаємозв'язків.

На сьогодні розроблені різні види грядок для вирощування рослин у різноманітних ґрунтових і кліматичних умовах. Поряд із городніми рослинами грядки успішно закладаються в садах, виноградниках, розсадниках, теплицях, квітниках.

Значно покращується догляд за допомогою ТГР на високих грядках Хольцера і в його кратерних садах, на схилах без терас, а пермакультурні сади вже можуть бути без плівки і крапельного поливу.

ТГР стають немовби еталоном екологічної чистоти довкілля оскільки основа грядок – ґрунтова біота (мікроорганізми, черв'яки і гриби) і там вже ніколи не використовуються мінеральні добрива і хімічні засоби захисту рослин. Окрім того, це вдалий спосіб енергоефективного використання органічних відходів і при цьому органічні рештки не спалюються і не збільшують територію сміттєзвалищ.

За даними наших досліджень ТГР дають можливість отримати з однієї грядки декілька урожаїв на рік, що в 2–3 рази підвищує продуктивність одиниці площі.

Сьогодні ТГР стають основним складовим елементом пермакультурного дизайну, який застосовується з метою оздоровлення ґрунту і підвищення його родючості.

Савіна О.І., Добош І.-М.І., Маргітай Л.Г.

## **ІНТРОДУКЦІЯ СОРТІВ МАЛИНИ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет, кафедра плодоовочівництва і виноградарства, 88000, м. Ужгород, вул. Волошина, 32

e-mail: [lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua](mailto:lyubov.margitay@uzhnu.edu.ua)

### Savina O., Dobosh I.-M., Margitay L. INTRODUCTION OF RASPBERRY CULTIVARS FOR ORGANIC PRODUCTION IN THE ZAKARPATTIA REGION

The peculiarities of growing of raspberry cultivars Mikker and Villamet on organic technology in conditions of Bushtyno village of Zakarpattia region are investigated.

Малина – одна з провідних ягідних культур, яку є потреба вирощувати для одержання екологічно чистої продукції. Її вирощують більш ніж у 30 країнах світу. Відомо понад 600 сортів цієї культури, але у виробництві з них широко використовується тільки близько 30. Нині основними виробниками ягід малини є країни Європи та Північної Америки. У цих країнах накопичено значний досвід з вирощування малини як високорентабельної культури зі швидким поверненням інвестицій. Метою наших досліджень було вивчення особливостей вирощування інтродукованих сортів малини за органічною технологією в ґрунтово-кліматичних умовах Закарпаття .

Для закладання досліді нами була обрана ділянка площею 0,7 га в селі Буштино Тячівського району Закарпатської області. Позитивною особливістю цієї ділянки було те, що вона протягом тривалого часу не була задіяна у сільськогосподарському виробництві. Відповідно, кількість у ґрунті залишків мінеральних добрив хімічного походження та пестицидів була мінімальною, що давало можливість сертифікувати цю землю як органічну без перехідного періоду за умови своєчасного оформлення всіх необхідних документів.

Наступним кроком після обрання землі стала розробка бізнес-плану.

Для закладання плантації було використано сорти Міккер та Вілламет, розмножений *in vitro* садивний матеріал яких завезено із Сербії. Міккер – середньопізній сорт, виведений

американцями ще у 1967 році. Обрано даний сорт у зв'язку із розтягнутим строком досягання ягід, більшою стійкістю до хвороб і шкідників та зимостійкістю. Завдяки щільній консистенції ягід сорт придатний до механізованого збору. Сорт Вілламетт також американського походження, старий, але в Україні мало поширений. Привабливими якостями цього сорту є жаростійкість, великі видовжені ягоди інтенсивного забарвлення та раннє їх досягання.

Перед посадкою було проведено удобрення ґрунту в рядах перегноєм, монтаж системи краплинного зрошення. Посадковий матеріал висаджено навесні 2017 року і в цьому ж році одержано перший урожай. Органічне виробництво означає, що застосування добрив та засобів захиту рослин хімічного походження є неприпустимим. Тому в процесі вирощування використовувалися лише дозволені в органічному землеробстві біопрепарати для захисту рослин, а удобрювали коров'ячим перегноєм, отриманим у власному господарстві та золою. Восени для кращої перезимівлі молоді насадження були замульчовані тирсою. Іще одна особливість органічного виробництва у більшій кількості ручної праці, адже всі бур'яни слід видаляти вручну. І, як наслідок, урожайність такої ягоди дещо менша, а собівартість – навпаки трохи вища за звичайну. Згідно вимог наше господарство знаходиться далеко від промислових об'єктів та доріг, повністю орієнтоване на виробництво екологічно чистої продукції.

Слід мати на увазі, що в Україні поки що не відпрацьований механізм ціни на екологічно чисту продукцію. За даними вже досвідчених фермерів, якщо у Європі ціна на органічну ягоду вища, як правило на 30%, то в Україні вдається отримати надцінку у 5–10%, а то й взагалі доводиться продавати ягоду за ціною конвенційної. І лише з розвитком органічного ринку та появою перших спеціалізованих магазинів стало зрозуміло – органіка в Україні має право на життя. Отже, займатись в Україні ягідництвом хоча і прибутково, проте розуміння у вітчизняних споживачів, що таке органічна ягода починає формуватися лише зараз.

Зараз у планах господарства подальше розширення площ ягідників, не лише малини, а й суниці та лохини і розширення

асортименту цих культур за рахунок сортів з різними строками стиглості та якістю продукції.

Савіна О.І., Ковалюк О.М.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ВИНОГРАДАРСТВА ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», біологічний факультет, кафедра плодоовочівництва і виноградарства,  
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000  
e-mail: profsavina@gmail.com

Savina O., Kovaliuk O. ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MODERN WINE PRODUCTION AND WAYS OF DEVELOPMENT

The growing anthropogenic impact on the environment, its pollution with various waste products, along with the excessive use of natural resources, became the subject of wide discussion and comprehensive study of the natural landscapes of Transcarpathia. That is why the goal is to study the modern ecological problems of the Transcarpathian breeding area as a territory widely used for cultivating grapes by intensive technologies that are rapidly polluting the environment, therefore, it is necessary to find ways to harmonize the relations of nature and society.

Основними негативними наслідками сільськогосподарської діяльності людини є збідніння і виснаження родючих земель, промислове забруднення ґрунтів та інтенсивне освоєння цілинних земель, широке розповсюдження монокультури, застосування азотних і нітратних мінеральних добрив.

У таких умовах бездумної експлуатації багатств природи, активної неконтрольованої діяльності людини виникає питання про існування самого людства, оскільки існує реальна загроза його знищення. Люди поставили себе над природою, забувши, що вони є її частиною та підкоряються її законам. Тож для успішного розв'язання складних екологічних проблем насамперед потрібен перехід до утвердження екологічної свідомості як на індивідуальному, так і на суспільному рівні. Природні ресурси і довкілля, як загальнолюдську спадщину треба використовувати з дотриманням принципу рівних прав нинішнього і майбутніх поколінь на доброякісне природне

життєве довкілля і достатню кількість і якість природних ресурсів.

Для захисту промислових виноградних насаджень у наш час використовується інтегрована система. Вона передбачає раціональне сполучення всіх існуючих методів захисту від шкідливих організмів, що стримують їх чисельність й інтенсивність розвитку на економічно не відчутному рівні (нижче порога шкідливості). Але навіть сама розроблена система захисту винограду від шкідливих організмів не може бути постійною як у часі, так і для різних сортів у різних регіонах вирощування.

Останнім часом спостерігається ріст шкідливості хвороб, зокрема епіфітотії мілдью винограду в різних регіонах України. Таке явище прямо пов'язане з безперервною еволюцією паразитизму в біосфері, зміною кліматичних умов і зміною технології вирощування винограду (дефіциті робочої сили у виноградарській галузі, зменшенні числа агротехнічних заходів щодо догляду за виноградними насадженнями й ін.), погіршенням (через недостатнє фінансування галузі) умов вирощування виноградних рослин. Крім втрати врожаю, все це негативно позначається на зимостійкості насаджень і тривалості продуктивного періоду.

Все більшого поширення набуває екологічне виноградарство, що включає мінімалізацію використання пестицидів і мінеральних добрив, ощадний обробіток ґрунту, широке використання органічних решток та органічних компостів, культурне задерніння міжрядь та біологічний захист рослин від хвороб і шкідників.

Погіршення фітосанітарного стану виноградних насаджень останніми роками відбувається внаслідок порушення технології вирощування – спрощення системи основного обробітку ґрунту, незбалансованого внесення мінеральних добрив, невчасне виконання заходів захисту.

Втрати врожаю винограду від шкідників і хвороб в Україні в окремі роки перевищують 50%. На зростання шкідливості патогенних організмів найбільше впливають погодні умови. Не менш важливим є зменшення забруднення навколишнього середовища пестицидами, внесення яких часто не дає ефекту. Тому гостро стоїть питання щодо переходу на ведення

виноградарства з одержанням органічно чистої продукції. З цією метою нами проведено скринінг наявних шкочинних організмів та аналіз наявних сортів на виноградниках Ужгородського району.

Виноградники щорічно пошкоджуються виноградною листовійкою, гроноюю листовійкою, дворічною листовійкою, виноградним зуднем, численними видами кліщів, філоксерою. Окремими вогнищами розвиваються різні види совок, п'ядунів, коваликів, хрущів, скосарів, що треба враховувати при вирощуванні молодих насаджень і виноградних розсадників. Найбільш розповсюдженими і небезпечними захворюваннями виноградної лози є: мільдю, оїдіум, біла і чорна гнилі, чорна плямистість, інфекційне усихання кущів. Останніми роками поширилися грибні хвороби такі як антракноз, альтернاریоз та плямистий некроз. Проти цих захворювань доцільно застосовувати системні препарати, що забезпечують гарантований захист всіх органів рослини. При переході на біологічно чисте виробництво слід застосовувати екологічно безпечні біологічні препарати, які містять у своєму складі живі бактерії.

Вирішення екологічних проблем Закарпаття при вирощуванні винограду за інтенсивними технологіями має базуватись на розробці науково-обґрунтованого агроекологічного обстеження ґрунтів, агроландшафтів, моніторингу шкочинних організмів, виділенні стійких сортів винограду проти хвороб і шкідників, встановленні способів регулювання стану культури з метою збереження продуктивності і якості продукції при мінімалізації пестицидного навантаження.

Садовська В.А., Максін В.І., Каплуненко В.Г.  
**ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ НАНОПРЕПАРАТІВ ТА  
ЇХ ПОХІДНИХ У САДІВНИЦТВІ: СЬОГОДЕННЯ ТА  
ПЕРСПЕКТИВИ У МАЙБУТНЬОМУ**

Національний університет біоресурсів і природокористування  
України, Україна, 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15  
e-mail: SadovskaV@ukr.net

Sadovska V., Maksin V., Kaplunenko V. APPLICATION OF  
BIOLOGICAL NANOPREPARATIV AND THEIR DERIVATIVES IN  
HORTICULTURE: PRESENT AND FUTURE PROSPECTS

Biological nanoparticle "Avatar-1" provides a multifunctional effect on fruit plants, which manifests itself in accelerating the growth and development of plants; increasing immunity, ensuring plant resistance to stress and disease; suppression of the development of pathogenic and promoting the usefulness of useful soil microflora; increase in the content of vitamins and sugars in fruits, while safe for the environment.

Нанотехнології є одними із найбільш перспективних інструментів для сучасної революції в садівництві. Підходи нанотехнологій забезпечують нові та інноваційні способи підвищення урожайності плодових культур та скорочення використання небезпечних засобів захисту рослин. Нанотехнології можуть бути корисними для підвищення стійкості до біотичного та абіотичного стресу рослин, меншого використання пестицидів, інсектицидів, гербіцидів.

Мета – екологічно безпечне застосування біологічного нанопрепарату «Аватар-1» у садівництві та отримання безпечних та поживних плодів яблуні.

Завдання: 1) дослідити вплив нанопрепарату «Аватар-1» на забезпечення стійкості плодових культур, а саме яблуні до несприятливих кліматичних умов, хвороб і шкідників та збільшення врожайності; 2) визначити рівень токсичності наночастинок; 3) визначити доцільність використання наночастинок та їх похідних і дослідити їх вплив на довкілля. Об'єкт дослідження – яблуні сорту «Скіфське золото», ранній зимовий сорт, напівкарликовий, скороплідний. Методи – польові та лабораторні (фізіолого-біохімічні, біофізичні, статистичні).

Так як «Аватар-1» наномікроелементний комплекс, що вміщує мікро- та ультрамікроелементи у вигляді солей з природними органічними кислотами – яблучною, лимонною, бурштиною, винною та їх сумішшю, котрі по своїй структурі близькі до біометалоорганічних сполук, що самостійно синтезуються в рослинних клітинах, то відповідно цей препарат відноситься до 4 класу токсичності, тобто є малонебезпечним для навколишнього середовища та живих організмів.

Як показують дослідження, наявність цинку у препараті на 20–30% підвищує стійкість рослин до грибних захворювань, наприклад, таких як парша. Марганець – збільшує інтенсивність фотосинтезу, вміст цукру та аскорбінової кислоти у плодах. Магній бере участь у фотосинтезі, забезпечує значне підвищення врожайності культур на 15–60%. Молібден сприяє стійкості рослин до захворювань та впливу несприятливих умов навколишнього середовища. Кобальт позитивно впливає на урожайність та якість плодів культур.

Застосування наномікроелементного комплексу «Аватар-1» дозволить зменшити використання пестицидів при вирощуванні яблунь, а в перспективі і взагалі від них відмовитися, а також збільшити врожайність і покращити якість самих плодів. Застосування нанопрепаратів та їх похідних ще потребує досліджень.

Самошкін А.А.  
**ЕКОНАСІННЯ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ  
ТА ПЕРМАКУЛЬТУРІ**

Н.В.Ф.Г. «КОМПАНІЯ МАЇС»,  
вул. Маршала Малиновського 2, м. Дніпро, 49098  
e-mail: [a.samoshkin@maize.com.ua](mailto:a.samoshkin@maize.com.ua)

Samoshkin A. ECOSEED IN ORGANIC FARMING AND PERMACULTURE

EcoSeed is not only a product of organic seed production, but also a variety that, during its historical existence, maintenance and renewal, has not undergone the destruction of its traits through physical, chemical interferences that cause mutations, not to mention the presence of GMOs. Building a Future Harmoniously Developed Society in Ukraine of the XXI Century on the principles

of Permaculture, in the part of organic farming, it is now necessary to set up a program of Seed Research and Production of varieties really clean, which will meet the criteria and standards of Sustainable Culture of the Future.

В умовах органічного землеробства для рільництва, окрім дотримання технологій обробітку ґрунту, удобрення, добору попередників, культури, сорту та технологій вирощування, неабияке значення має наявність відповідного до вимог органічного землеробства насіння (згідно п.6, ст.18, розд. III Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції і сировини» №425-VII від 03.09.2013 року). Подібно до біблійного «Спочатку було Слово!» в рослинництві слоган «Все починається з насіння!» доречний і важливий. Еконасіння – це не тільки продукт органічного насінництва, але й сорт, який на протязі історичного існування, підтримання і оновлення, не зазнавав руйнації своїх ознак шляхом фізичних та/або хімічних втручань, що викликають мутації, не кажучи вже про наявність ГМО. Генетичний код рослини містить в собі не тільки «досвід» еволюції сорту та виду, але й «програму» росту й розвитку в наступному житті. Теза про еконасіння зовсім не суперечить розвитку й досягненням сучасної генетики і селекції, що використовують методи гібридизації, навіть втручання в структуру генома на клітинному рівні, пізнають природу рослин, розробили методи «генної інженерії», досягли небачених раніше рівнів продуктивності і якості продукції. Але, гонитва за кількісними показниками продуктивності рослин часто густо приводила до втрачання тих первісних ознак виду, що забезпечували органічне поєднання з оточуючим середовищем, природну стійкість до стресових умов, що траплялися, включаючи спалахи патогенних хвороб, шкідників, бур'янів, тощо. Сучасна наука і технологія винайшли і пропонують виробництву засоби захисту рослин, стимуляції їх росту, розвитку і продуктивності, але на основі не органічних факторів, а фізичних і хімічних, які мають руйнівний вплив на оточуюче середовище і споживчі якості сировини і продукції.

Будуючи майбутнє гармонійно розвинуте суспільство в Україні XXI століття на принципах пермакультури, в частині

органічного землеробства, необхідно вже зараз закласти програму відбору і створення дійсно екологічно чистих сортів та виробництва насіння, що відповідатимуть критеріям і стандартам сталої культури в сільському господарстві майбутнього.

<sup>1</sup>Симочко Л.Ю., <sup>1</sup>Денисюк А.С., <sup>2</sup>Кормош С.М.  
**МІКРОБІОТА ҐРУНТУ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ  
ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН**

<sup>1</sup>ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
вул. Волошина 32, м.Ужгород, Закарпатська обл., 88000

<sup>2</sup> Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
НААН, пр. Свободи, 17, с. Велика Бакта, Берегівський р-н,  
Закарпатська обл., 90252

e-mail: [lyudmilassem@gmail.com](mailto:lyudmilassem@gmail.com)

Symochko L., Denysyuk A., Kormosh S. SOIL MICROBIOTA  
IN AGROECOSYSTEMS OF MEDICINAL PLANTS

The soil microbiota in agroecosystems of medicinal plants *Ocimum basilicum* and *Levisticum officinale* was studied. Significant difference in the functional parameters of soil microbiome was observed. Taxonomic and *functional* succession of microbial populations in *soils* of agroecosystems of medicinal plants showed change in total bacterial abundances and *significant differences* in microbial communities.

Одним із перспективних напрямків у розвитку сучасної агрофітоценології є введення в культуру корисних рослин широкого поліфункціонального використання з антимікробними, протистоцидними та алелопатично активними властивостями, що призводить до формування специфічного мікробіому ґрунту в агроекосистемах, де вони культивуються. Такими рослинами є *Ocimum basilicum* та *Levisticum officinale*, які не тільки представники квітково-декоративних та лікарських рослин, але і є цінними агроекологічними об'єктами, оскільки проявляють всі вище перераховані властивості, характеризуються тривалим періодом цвітіння, невибагливістю до ґрунтово-кліматичних умов. Перспективною для культивування в фермерському і аматорському господарстві є овочева, пряно-ароматична і

лікарська рослина – васильки звичайні (*Ocimum basilicum* L.). Рослина заслуговує на увагу за рядом цінних біогосподарських ознак: високі смакові якості і врожайність надземної маси, багатий вміст біологічно активних речовин. Не поступається їй і любисток лікарський (*Levisticum officinale*). У рослині корисні насіння, листя, але особливо його кореневище. У них містяться дубильні речовини, яблучна кислота, крохмаль. Матеріалом досліджень слугували зразки ґрунту стаціонарного дослідного господарства Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ. За результатами мікробіологічних досліджень ґрунту було встановлено, що при культивуванні *Ocimum basilicum* і *Levisticum officinale* значно зростає вміст азотфіксувальної мікробіоти і становить 72,3% та 82,5% відповідно. Найвища чисельність мікроміцетів –  $89,6 \cdot 10^3$  КУО/г.а.с.гр. і амоніфікаторів –  $9,84 \cdot 10^6$  КУО/г.а.с.гр. спостерігалась у ґрунті *Levisticum officinale*, натомість мінімальна чисельність цих еколого-трофічних груп мікроорганізмів була у ґрунті агроєкосистеми *Ocimum basilicum* і становила відповідно: мікроміцетів –  $43,8 \cdot 10^3$  КУО/г.а.с.гр. і амоніфікаторів –  $1,93 \cdot 10^6$  КУО/г.а.с.гр. Дослідження восени 2017р. показали наступні результати. Велика різниця спостерігалась у вмісті анаеробних бактерій досліджуваних ґрунтів: у *Ocimum basilicum* –  $68,6 \cdot 10^4$  КУО/г.а.с.гр., а у *Levisticum officinale* –  $216,0 \cdot 10^4$  КУО/г.а.с.гр. Фітотоксична активність ґрунту досліджуваних агроєкосистем *Ocimum basilicum* і *Levisticum officinale* також істотно відрізнялась і становила 30% і 51,7% відповідно. Отже, дослідження мікробіому ґрунту, вивчення його просторово-функціональної структури, може бути основою для удосконалення систем землеробства й управління мікробними процесами у ґрунті за різного їх антропогенного використання.

<sup>1</sup>Симочко Л.Ю., <sup>1</sup>Франц В.В., <sup>2</sup>Кормош С.М.  
**ЕКОЛОГІЯ МІКРОБНОГО ЦЕНОЗУ ҐРУНТУ В  
АГРОЕКОСИСТЕМАХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН**

<sup>1</sup>ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Волошина  
32, м. Ужгород, Закарпатська обл., 88000

<sup>2</sup> Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
НААН України, пр. Свободи, 17, с. Велика Бакта, Берегівський р-н,  
Закарпатська обл., 90252  
e-mail: [lyudmilassem@gmail.com](mailto:lyudmilassem@gmail.com)

*Symochko L.Yu., Frants V.V., Kormosh S.M. ECOLOGY OF  
SOIL MICROBIAL CENOSIS IN AGROECOSYSTEMS OF  
MEDICINAL PLANTS*

The ecology of soil microbial cenosis in agroecosystems of medicinal plants was investigated. It has been studied the number and ratio of various ecological – trophic groups of microorganisms in soil where cultivated *Lophanthus anisatus* і *Calendula officinalis*. The functional parameters of soil microbiome were analyzed.

Введення в культуру рослин, які збагачують ґрунт різноякісними органічними речовинами, дозволяє цілеспрямовано впливати на ґрунтово-мікробіологічні процеси. *Lophanthus anisatus* і *Calendula officinalis* – є не тільки представниками квітково-декоративних та лікарських рослин, але і цінними агроекологічними об'єктами, оскільки проявляють бактерицидні, гербіцидні та алелопатично активні властивості, які здатні поліпшувати фітосанітарний стан ґрунту і підтримувати його родючість. Протягом 2017 року було досліджено екологію мікробних комплексів ґрунту рослин *Lophanthus anisatus* та *Calendula officinalis*. Мікробіологічні аналізи проводили за стандартними методиками. Матеріалом досліджень слугували зразки ґрунту стаціонарного досліді, закладеного в 1965 році на першому відділенні дослідного господарства Закарпатської державної сільськогосподарської станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ. За результатами мікробіологічних досліджень ґрунту було встановлено, що при культивуванні *Calendula officinalis* і *Lophanthus anisatus* значно зростає вміст азотфіксувальної мікробіоти і становить 72,3% та 82,5% відповідно. Чисельність мікроміцетів у ґрунті *Lophanthus anisatus* та *Calendula officinalis*

була приблизно однакова:  $48,4 \cdot 10^3$  КУО/г.а.с.гр. і  $43,8 \cdot 10^3$  КУО/г.а.с.гр. відповідно. Натомість чисельність амоніфікаторів значно відрізнялася:  $3,84 \cdot 10^6$  КУО/г.а.с.гр. у ґрунті *Lophanthus anisatus*, а у ґрунті агроєкосистеми *Calendula officinalis* становила  $1,93 \cdot 10^6$  КУО/г.а.с.гр. За результатами досліджень ґрунту, відібраного восени 2017 року встановлено, що рівень фітотоксичності суттєво відрізнявся, порівняно з попередніми результатами, і був в середньому на 22% вищий, ніж навесні. Спостереження за мікробіотою даних рослин показали, що розвиток мікроорганізмів у великій мірі залежить від фізіологічного стану рослин. Чисельність майже всіх досліджуваних груп мікроорганізмів досить висока навесні, коли активізуються всі фізіологічні функції рослин, і значно знижується у період спокою, коли скорочується надходження корневих виділень у ґрунт. Отже, функції мікробного ценозу визначаються як ланцюг біохімічних реакцій, що здійснюється даним мікробним угрупованням, внаслідок чого відбувається мінералізація органічних речовин, фіксація молекулярного азоту, амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація, перетворення сполук фосфору, сірки, заліза та інших елементів. Проте, малодослідженими є їх алелопатичні властивості і вплив на функціонування мікробного ценозу ґрунту, що є вкрай важливим для підвищення продуктивності лікарських рослин.

Сіленко В.О., Болоховський В.В.

### **БІОПРЕПАРАТИ В ОРГАНІЧНОМУ САДІВНИЦТВІ**

Україна, 08131, Київська обл., Києво-Святошинський р-н, с.  
Софіївська Борщагівка, вул. Академіка Амосова 1/34, оф.1  
e-mail: [silenko@btu-center.com](mailto:silenko@btu-center.com)

### Silenko V., Bolohovsky V. BIOPREPARATIONS IN ORGANIC GARDENING

In production experiments, the study of the complex system of protection and nutrition of perennial plantings using biological products TM "Жива земля" for organic cultivation of products was conducted.

Розробка технології вирощування фруктів та ягід у насадженнях із мінімальним пестицидним навантаженням з поступовим переходом до замкнутого циклу безпестицидного (органічного) виробництва на сьогодні є актуальним питанням.

До органічного виробництва в Україні спонукає необхідність забезпечення споживчого ринку здоровою якісною продукцією; поліпшення здоров'я та добробуту громадян держави; необхідність зміцнення експортного потенціалу та продовольчої безпеки України; необхідність відтворення родючості ґрунтів та збереження навколишнього середовища; необхідність розвитку сільських територій та підйому рівня життя сільського населення.

Аргументи за органічне інтенсивне садівництво в Україні: Збільшення попиту на свіжу органічну садову продукцію в Україні та за її межами. Збільшення світового попиту на продукти переробки садовини, у першу чергу на продукти дитячого харчування та яблучний концентрат/сік. Сприятливі кліматичні умови для вирощування садових культур.

Чим же ускладнюється вирощування органічної садовини? У багаторічних насадженнях поряд з культурними рослинами співіснують цілий ряд представників корисної та шкідливої мікрофлори та фауни. Монокультурний характер вирощування багаторічних насаджень створює постійно високий інфекційний фон, що призводить до погіршення загального фітосанітарного стану у них. Також дається взнаки відсутність чітко розробленої схеми застосування препаратів у багаторічних насадженнях.

В органічному землеробстві сертифіковані 37 біопрепаратів ТМ «Жива Земля», які дають змогу повністю побудувати комплексну систему живлення та захисту багаторічних плодових насаджень. Саме на їх перевірку у виробничих умовах і були спрямовані дослідження, які проводилися у двох напрямках – позакореневе внесення та фертигація.

Проводилося 12 комплексних обробок яблуневого саду (біодобрива + біоприлипач + біофунгіциди + біоінсектициди) із періодичністю 10–15 днів починаючи із фази «Набубнявіння бруньок, зелений конус» до «Закінчення вегетації». У фазу «Листопад» проводилася обробка препаратом Екостерн.

Чотириразова фертигація (1, 2 – МікоХелп та Граундфікс, 3, 4 – МікоХелп та Органік баланс).

Висновки:

1. Виявлено позитивний вплив внесення біопрепаратів за позакореневого підживлення на уражуваність надземних органів, особливо черешні, вишні та яблуні, хворобами. У варіантах з обробкою рослини хоча і мали ураження хворобами, але прояв набагато слабший, ніж у контрольному варіанті. Листки черешні у дослідному варіанті взагалі були чисті.

2. У цілому на оброблених варіантах спостерігалось у 2–3 рази менше ураження вегетативних органів сорту Голден Делішес та у 5 разів менше – сорту Гала.

3. На деревах у варіанті з обробкою пройшло швидке відновлення ростових процесів після заморозків 24-28 квітня та 10–11 травня, коли температура сягала мінус 5–6°C та станом на 1 жовтня мали закладання генеративних бруньок на 5% більше, ніж у контрольних варіантах по досліджуваних сортах.

4. За фертигації у шарі ґрунту 0–20 см кількість патогенних грибів була у 3 рази меншою, ніж у контрольному варіанті та близько 4 рази – у шарі 20–40 см.

5. На початок жовтня сапротрофних грибів у варіантах із внесенням біопрепаратів було більше у 2 рази у шарі 0–20 см і у 6 – у шарі 20–40 см.

6. Уміст доступного для рослин фосфору та обмінного калію також був вищий у варіантах із внесенням біопрепаратів.

7. Відмічений позитивний вплив внесення біопрепаратів разом з поливною водою при крапельному зрошенні на накопичення органічної маси у кореневмісному шарі ґрунту.

Стратічук Н.В.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЗАХОДІВ ОБ'ЄКТАМИ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ**

Херсонський державний аграрний університет, кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка, 73006, м. Херсон,  
вул. Стрітенська, 23

e-mail: [natochka7733@gmail.com](mailto:natochka7733@gmail.com)

### **Stratichuk N. THE IMPLEMENTATION OF ENERGY SAVING MEASURES BY THE OBJECTS OF HOUSING FUND**

The article is devoted to the study of energy saving possibilities in a private house and development of measures on energy efficiency. The specific heat consumption was determined by the calculated and experimental ways. On the analysis of the heat consumption and the energy consumption of the object the priority directions of energy saving have been justified.

Останнім часом в Україні і в усьому світі значно дорожчають енергетичні ресурси, більшість людей змушені жити в дискомфорті, обмежувати себе у використанні електричних приладів, щоб мати змогу розраховатися за споживану енергію. За даними 2017 року, питоме річне енергоспоживання житлового фонду в Україні в 3 рази перевищує нормоване питоме теплоспоживання і становить 264 кВт год/м<sup>2</sup>, тоді як середній показник для Європи не перевищує 90 кВт год/м<sup>2</sup>. Така ситуація призвела до підвищення інтересу населення до заходів з енергозбереження, однак реалізація цих заходів, як правило, не дає обіцяний ефект, оскільки проводиться без урахування конструктивних особливостей та режимів енергоспоживання реального об'єкта.

Метою дослідження було вивчення можливостей енергозбереження та розробка заходів з енергоефективності. Відповідно до мети були окреслені наступні завдання: визначити енергоспоживання приватного будинку; провести аналіз ефективності використання енергії і енергоносіїв; розробити енергозберігаючі заходи для об'єкта; проаналізувати ефективність запропонованих заходів. Об'єктом дослідження є енергоспоживання приватного будинку м. Гола Пристань Херсонської області. Під час вирішення завдань дослідження

використовувались такі методи як: аналіз, порівняння, вимірювання, розрахунок, експеримент.

Для приватного будинку визначено питоме теплоспоживання розрахунковим та експериментальним шляхом. Розрахунок загального енергоспоживання об'єкту показав, що будівля має клас енергоефективності F і споживає 22588 кВт год/рік. Клас енергоефективності будинку F є незадовільним. А розрахункові питомі тепловитрати майже вдвічі перевищують максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку, що свідчить про необхідність введення заходів з енергозбереження.

Було встановлено, що опір теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій не відповідає сучасним нормам до теплозахисту будівель (згідно ДБН В.2.6-31:2006). Найбільші втрати тепла у будинку відбуваються крізь непрозорі огорожуючі конструкції. Тому утеплення горищного перекриття та стін дадуть найбільший енергетичний вигаш.

Як показав розрахунок простого періоду окупності заходів з енергозбереження: до короткострокових заходів (термін окупності менше 1 року) можна віднести встановлення тепловідбивної ізоляції між приладами опалення і стіною та заміна ламп розжарювання на енергоефективні. До середньострокових заходів (термін окупності менше 5 років) відносяться перехід на двозонний тариф електроспоживання та встановлення мережевої фотоелектричної станції. До довгострокових заходів належать теплоізоляція горищного перекриття, теплоізоляція стін та заміна вікон на енергоефективні.

Після впровадження рекомендованих заходів будівля буде мати клас енергоефективності D і споживати 12234 кВт год/рік теплової енергії.

Телепенько Ю.Ю., Сіленко В.О.  
**ОЖИНА ЗА УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Національний університет біоресурсів і природокористування  
України, м. Київ, Україна, 03041, вулиця Героїв оборони, 15.  
e-mail: [keramzit@meta.ua](mailto:keramzit@meta.ua)

Telepenko Yu., Silenko V. BLACKBERRY IN THE UKRAINE'S  
FOREST-STEPPE ZONE

Based on the study of 25 blackberry cultivars of different origin and type of fruiting, the best yields are allocated. The most adaptive potential in the Ukraine's Lisosteppe was Thornfree and Asterina. Promising are cultivars Čačanska Bestrna, Chester, Heaven Can Wait, Loch Tay, Natches and Orkan.

Для забезпечення ринку плодів і ягід вітчизняною продукцією необхідно не тільки збільшувати сортимент уже відомих комерційних культур, а й вводити у виробництво нетрадиційні та малопоширені культури. Однією з таких культур на території нашої кліматичної зони є ожина (*Rubus L.*). На даний час вона ще не набула поширення у садівничих господарствах регіону, пропозиція свіжих ягід на ринку невелика, але продукція має досить високу ціну. Доволі актуальним завданням є досконале вивчення іноземних сортів та їх адаптація до умов нашої зони.

Дослідження проводили в насадженні ожини, закладеному в 2014 році на базі Інституту садівництва НААН України. Об'єктами були 25 сортів ожини, а саме: *Adriene, Apache, Asterina, Black Butte, Black Diamond, Black Magic, Black Pearl, Brzezina, Čačanska Bestrna, Chester, Chief Joseph, Heaven Can Wait, Jumbo, Karaka Black, Kiowa, Loch Tay, Natches, Navaho, Orkan, Ouachita, Reuben, Thornfree, Triple Crown, Садове чудо* та *Насолода* (контроль). Рослини висаджені за схемою 3,00x1,25 м згідно методики колекційного сортовивчення. Основні польові дослідження та спостереження проводили відповідно до «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур».

Першого року плодоношення (другий рік після садіння рослин) найбільший врожай ягід з однієї рослини отримано у сорту *Thornfree* (2,05 кг), що дає можливість одержати 5,47 т/га. Наступного року приріст врожаю у цього сорту суттєво

збільшився і становив 8,23 кг з одного куща, що забезпечить 13,71 т/га. У середньому за роки досліджень сорт *Tornfree* мав найвищий показник продуктивності (9,59 т/га). Здатність даного сорту до формування високої врожайності можна пояснити генетичною особливістю, а саме середньою пагоноутворювальною здатністю, утворенням великої кількості ягід та плодоносних гілочок.

Також у перший рік плодоношення високою продуктивністю відзначились сорти *Karaka Black* (1,7 кг/кущ), *Asterina*, *Natches* (1,45 кг/кущ) та *Loch Tay* (1,25 кг/кущ), що дозволило отримати врожайність в межах від 3,33 до 4,53 т/га. На другий рік плодоношення найвищою продуктивністю, а відповідно й врожайністю, відзначились сорти *Asterina* (8,85 кг/кущ), *Їаґанська Бестрна* (7,85 кг/кущ), *Heaven Can Wait* (7,05 кг/кущ) та *Chester* (6,35 кг/кущ). Сорт *Loch Tay* забезпечив врожайність 4,9 кг з куща (8,21 т/га). Значно вищу продуктивність, у порівнянні з першим роком плодоношення, на другий рік отримано у сортів *Triple Crown*, *Brzezina* та *Orkan* (що забезпечило врожайність 3,31, 6,88 та 9,44 т/га відповідно).

За роки досліджень найнижчою врожайністю відзначились сорти ремонтантного типу (*Reuben* та *Black Magic*) та *Adriene*, урожайність яких у другий рік плодоношення становила 0,25, 0,40 та 0,85 кг/кущ відповідно. Слід зазначити, що сорти ремонтантного типу не забезпечують високої продуктивності в умовах Західного Лісостепу України. Причиною цього є пізні строки зав'язування плодів, у результаті чого рослини не накопичують достатньої суми активних температур для повноцінного дозрівання врожаю. Більше 50% ягід залишаються недозрілими через настання низьких осінніх температур.

Отже, за результатами дослідження встановлено, що найбільший адаптивний потенціал в умовах Лісостепу України мають сорти *Tornfree* та *Asterina*. Перспективними є сорти *Їаґанська Бестрна*, *Chester*, *Heaven can Wait*, *Loch Tay*, *Natches* та *Orkan*.

Ремонтантні сорти ожини не забезпечують високої продуктивності за умов Західного Лісостепу України.

## **ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ДЕРНОВО-БУРОЗЕМНИХ ҐРУНТАХ ПОЛОНИН ЗАКАРПАТТЯ**

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», вул. Волошина,  
32, м. Ужгород, Україна, 88000,  
e-mail: [tkachelena84@gmail.com](mailto:tkachelena84@gmail.com)

### **Tkach E. THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SODDY BROWN SOILS OF THE TRANSCARPATHIAN MOUNTAIN VALLEYS**

The research has been aimed at definition of bioavailable forms of selected trace elements (Mn, Cu, Zn, Co) in soddy brown soils of the mountainous zone of Transcarpathia. The analyzed soils were generally characterized by acid or very acid pH. The research has demonstrated very high provision of mobile forms of manganese and copper as well as high provision of zinc and cobalt.

У Закарпатському регіоні за останнє десятиріччя спостерігається тенденція щодо збільшення площ ґрунтів з високою кислотністю ґрунтового розчину та високим вмістом іонів алюмінію, марганцю і заліза. Враховуючи те, що регіон характеризується інтенсивною сільськогосподарською діяльністю, важливим є проведення моніторингових досліджень з якісного та кількісного вмісту політантив, у тому числі важких металів, для раціонального наукового-обґрунтованого використання ґрунтів під вирощування екологічно-чистої продукції рослинництва.

Мета роботи полягала у дослідженні вмісту важких металів дерново-буроземних ґрунтів Полонин Закарпаття сільськогосподарського призначення. Зразки ґрунту відбирались рендомізованим способом з орного шару в першій декаді вересня протягом 2012-2014 рр. Визначали вміст рухомих форм Mn, Zn, Co та Cu. Аналітичні дослідження проводили методом ІСР- спектрометрії на емісійному спектрометрі ICP-MS Agilent 7700x в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України. Рухомі форми важких металів вилучали амонійно-ацетатним буферним розчином, рН-4,8.

Згідно результатів аналізу ґрунту з визначення вмісту рухомих форм марганцю, цинку, міді та кобальту в орному шарі, не виявлено перевищення гранично допустимої концентрації

(ГДК) вмісту детектованих елементів у дерново-буроземному ґрунті відповідно до ГН 2.1.7.020-94 (при рН-4,0). Порівнюючи отримані дані з узагальненими даними центру «Облдержродючість», визначили, що гумусовий горизонт має дуже високу забезпеченість рухомими формами марганцю, середньозважений показник якого становив 27,26 мг/кг, що перевищує показник >20,1; міді, середньозважений показник якого становив 1,1 мг/кг, що перевищує показник >0,51; високу забезпеченість цинком, середньозважений показник якого становив 3,56 мг/кг, що перевищує – >3,10 та кобальтом, середньозважений показник якого становив 0,22 мг/кг, що перевищує – >0,21. Дерново- буроземні ґрунти досліджуваних сільськогосподарських угідь знаходяться на елювії-делювії Карпатського флішу, тому, безперечно, потрібно враховувати, що високий вміст металів має також природне походження, оскільки ґрунтоутворюючі породи вулканічного та метаморфічного походження насичені поліметалами, а рухомість та біодоступність залежить від кислої реакції ґрунтового розчину. рН досліджуваного ґрунту 4,82, що за групуванням ґрунтів за ступенем кислотності і лужності є сильно кислим (ДСТУ 4362:2004, Додаток Б).

Отже, враховуючи високу забезпеченість дерново-буроземних ґрунтів важкими металами та кислу реакцію ґрунтового розчину, використання площ сільськогосподарського призначення Полонин Закарпаття потребує нових підходів в системі обробітку ґрунту та контролю з вирощування екологічно-чистої сільськогосподарської продукції.

Аналітичні дослідження виконувалися за підтримки проекту ЄС «Оздоровчі та екологічні програми, пов'язані із Чорнобильською зоною відчуження».

Тирус М.Л.

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА РІСТ І РОЗВИТОК ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ**

Львівський національний аграрний університет, вул. В. Великого, 1,  
м. Дубляни, Жовківський р-н, Львівська обл. 80381  
e-mail: [tyrusmaria0408@gmail.com](mailto:tyrusmaria0408@gmail.com)

### **Tyrus M. INFLUENCE OF SOIL TILLAGE ON THE GROWN AND DEVELOPMENT OF SUGAR BEET**

Under western Forest-Steppe of Lviv region conditions shallow no-plow tillage of the soil on 14–16 cm is expedient to use for growing sugar beets on dark grey podzolic light loamy soils. This version in the first half of the growing season provided more intensive increase of the mass of sugar beets plants in regard to the version with deep fall plowing on 28–30 cm. The weighing of plants in the second half of the growing season, starting from the 15<sup>th</sup> of August, showed that the difference in the average mass of roots between tillage is gradually decreasing and at the time of harvesting it becomes not significant – 2%.

Традиційним способом основного обробітку ґрунту під цукрові буряки у більшості господарств України вважається глибока полицева оранка. Проте, серед науковців та практиків немає єдиного погляду на це питання. Існує думка, що систематичний полицевий обробіток погіршує структуру ґрунтів, збільшує їх рівноважну щільність, зменшує вміст і збільшує рухомість органічної речовини. Частина вчених вважають, що безполицевий обробіток у поєднанні із добривами більшою мірою, ніж оранка, сприяє підвищенню запасів гумусу. Поза сумнівом є той факт, що обробіток ґрунту без обертання скиби при зменшенні глибини обробітку є надійним засобом зменшення ерозійних процесів.

Дослідження проводили на кафедрі технологій у рослинництві Львівського національного аграрного університету впродовж 2009 – 2011 років. Для польового досліду висівали насіння гібриду цукрових буряків Лавінія KWS. До завдання досліджень входило виявити вплив глибини обробітків ґрунту в умовах західного Лісостепу на біометричні показники рослин цукрових буряків залежно від визначених дат обліку. Порівняння результатів експериментальних досліджень дає

можливість зробити висновок, що на ділянках з мілким безплужним обробітком на 14–16 см рослини розвивались у першій половині вегетації дещо краще, ніж за глибокої зяблевої оранки на 28–30 см. Станом на 15 липня нами було відмічено інтенсивне наростання маси гички за обох способів основного обробітку ґрунту – маса гички була більшою від маси коренеплодів у 1,3–1,6 рази. За мілкого безплужного обробітку на 14–16 см маса гички та коренеплоду була на 10 і 8%, відповідно, більша, відносно варіанту із глибокою зяблевою оранкою. На 15 серпня різниця за масою рослин цукрових буряків залежно від способів основного обробітку ґрунту скорочується і становить 5% по масі гички та 2% по масі коренеплоду на користь мілкого безплужного обробітку на 14–16 см. Подальші обліки динаміки наростання маси рослин цукрових буряків, залежно від способу основного обробітку ґрунту показали, що станом на 15 вересня і на час збирання урожаю різниця по масі гички та коренеплоду є не істотна і становить лише 3 і 2% відповідно.

В умовах західного Лісостепу Львівської області на темно–сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах під цукрові буряки доцільно застосовувати мілкий безплужний обробіток ґрунту на 14–16 см. Даний варіант у першій половині вегетації забезпечив дещо інтенсивніше наростання маси рослин цукрових буряків відносно варіанту із глибокою зяблевою оранкою на 28–30 см. Зважування рослин у другій половині вегетації, починаючи з 15 серпня, показало, що різниця в середній масі коренеплодів залежно від обробітку поступово зменшується і на час збирання врожаю стає не істотною – 2%.

Улянич О.І., Воробйова Н.В., Сорока Л.В., Ковтунюк З.І.  
**ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ**

Уманський національний університет садівництва, 20305  
м. Умань, Черкаська обл., вул. Інститутська, 1  
e-mail: [olena.ivanivna@gmail.com](mailto:olena.ivanivna@gmail.com)

Ulyanych O., Vorobyova N., Soroka L., Kovtunyyuk Z.  
**INFLUENCE BIOPREPARATIONS YIELD POTATOES**

It is proved that the treatment of potato tubers with biopreparations Gumi + and Azotophyte enhances plant growth and allows an additional 5.1–5.8 t/ha to be obtained in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine.

Одним із сучасних напрямів підвищення урожайності та якості картоплі є застосування біорегуляторів росту рослин. У світі дозволено на картоплі 120 регуляторів росту рослин, а використовується 50. З них в Україні використовується на картоплі лише 6. Це свідчить про те, що широке виробниче застосування тільки починається. Узагальнивши джерела літератури із застосування біопрепаратів на картоплі, ми дійшли висновку про необхідність проведення досліджень з вивчення впливу біопрепаратів на урожайність і якість картоплі в Правобережному Лісостепу України.

Мета та завдання роботи полягали у встановленні впливу біопрепаратів Емістим С, Гумі +, Гуміфілд, Азотофіт, Фітоцид, Потейтін, Біокомплекс на урожайність і якість картоплі в Правобережному Лісостепу України.

Дослідження проводили в Уманському НУС. У дослідженнях використовували сорт картоплі ранньостиглої Латона, внесений до Державного реєстру сортів України. Для передсадивної обробки використовували біопрепарати Емістим С, Гумі +, Гуміфілд, Азотофіт, Фітоцид, Потейтін, Біокомплекс. У досліді проводили біометричні спостереження, визначали в динаміці площу листка методом «висічок» у см<sup>2</sup> та загальну площу листків у тис. м<sup>2</sup>/га; масу бульб ваговим методом, оцінювали якість продукції за ДСТУ ISO 2165-2002.

У дослідженнях враховували фактори впливу на рослини картоплі і вимірювання висоти рослин у період інтенсивного росту в першій декаді червня показало, що вищими рослини були за застосування препаратів Гуміфілд, Гумі + і Азотофіт,

висота яких досягнула величини 30,4–34,6 см, що мало вірогідну різницю до контролю 8,6–12,8 см. Висота рослин за застосування регуляторів росту Емістим С, Біокомплекс, Потейтін та Фітоцид, була на рівні 23,5–28,7 см, що становило різницю до контролю 1,7–6,9 см.

Встановлено, що істотно більшу кількість пагонів на кущ мали рослини картоплі за передсадивної обробки препаратами Емістим С, Гумі +, Гуміфілд і Азотофіт – від 6,0 до 6,4 шт./росл. проти контролю – 5,5 шт./росл. Відповідно середньою кількістю стебел на одиниці площі відзначилися рослини з варіантів, де бульби обробляли препаратами Потейтін і Біокомплекс – 5,9 шт./росл.

Доведено, що площа листків істотно вищою від контролю була у варіантах, де застосовували Гумі + і Азотофіт – 34,3–34,6 тис. м<sup>2</sup>/га. Обробка бульб препаратами Біокомплекс, Гуміфілд і Емістим С сприяла отриманню площі листків 33,2–33,8 тис. м<sup>2</sup>/га. За дії препаратів Фітоцид і Потейтін загальна площа листків досягнула 31,9–32,5 тис. м<sup>2</sup>/га і перевищувала контроль на 0,8–1,4 тис. м<sup>2</sup>/га.

Встановлено, що збільшення урожайності одержано за обробки бульб Азотофітом і Гумі + і отримано прибавку врожаю 5,1–5,8 т/га. Позитивний результат отримано за застосування препаратів Біокомплекс, Гуміфілд, Емістим С – 3,5–4,6 т/га. Низьку врожайність отримано за обробки бульб Фітоцидом та Потейтіном – 32,4–34,06 т/га.

Рекомендуємо вирощувати картоплю ранньостиглу з обробкою бульб біопрепаратами Гуміфілд, Гумі + та Азотофіт, що дозволяє отримати додатково 5,1–5,8 т/га у Правобережному Лісостепу України.

Ходаківська О.В.  
**ЕКОЛОГІЗАЦІЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА:  
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ**

ННЦ «Інститут аграрної економіки»  
03127, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 10, к. 133  
e-mail: [iae\\_zem@ukr.net](mailto:iae_zem@ukr.net)

Khodakivska O. ECOLOGIZATION OF AGRICULTURAL:  
SOCIAL AND ECONOMIC PRECONDITIONS

The social and economic preconditions of ecologization of agriculture are revealed. The share of land that is unsuitable for farming is given. The emphasis is on the need to resolve environmental problems. Prospects for land degradation in the future are outlined.

На сучасному етапі розвитку і взаємодії людини, суспільства і природи екологізація виробництва виступає не ізольованим явищем, а розглядається як імперативна вимога економічного зростання та є невід'ємною складовою збалансованого розвитку. Це у свою чергу зумовлює необхідність вивчення соціально-економічних передумов екологоорієнтованого аграрного розвитку з метою оптимального, послідовного переходу на якісно нові засади, що є одним із важливих і актуальних завдань сучасної науки.

Ретроспективний огляд господарських практик засвідчує, що з кожним новим етапом запровадження науково-технічних інновацій, спостерігається зростання антропогенного навантаження на природні системи, що в кінцевому підсумку призвело до активізації процесів їх виснаження та деградації. Науково-технічний прогрес, який приніс позитивні зрушення в розвиток економічних систем, залишив поза увагою екологічні, які за своєю сутністю є основоположними для розвитку не лише продуктивних сил, а й людства в цілому.

Значну частину сучасних екологічних проблем пов'язують із загостренням глобальної продовольчої безпеки людства. Усвідомлюючи той факт, що з підвищенням продуктивності аграрного виробництва вона не зникає, а найближчим часом очікується ще більше її загострення, ми повинні бути готовими до нових викликів. За даними ФАО до 2050 р. чисельність населення світу, яка становить 7,6 мільярдів чоловік, зросте на

74% і становитиме понад 9 мільярдів. Це зумовлює зростання потреби у продовольстві. Так, за експертними оцінками очікується, що потреба у продовольстві розвинених країн збільшиться на 70%, країн, що розвиваються – на 100%. У цьому зв'язку перед сучасною наукою постало важливе завдання – віднайти резерви збільшення обсягів сільськогосподарського виробництва, не завдаючи шкоди довкіллю та здоров'ю людини.

Проблема екологізації аграрного виробництва значно ускладнюється тим, що землі, придатні для вирощування сільськогосподарських культур, у світовому масштабі розподілені не рівномірно. Зокрема, у країнах з низьким рівнем доходів спостерігається наявність великих земельних площ, які непридатні для використання. Так, у групі країн з високим рівнем бідності 40% земель – це сильно деградовані землі, тоді як у країнах з невисоким рівнем бідності – таких земель лише 22%.

Поряд з цим, продовжується зниження продуктивності сільськогосподарських угідь, масштабне забруднення водойм, інтенсивна деградація природних екосистем (протягом останніх 25 років частка деградованих або нераціонально використовуваних екосистем досягла 60%, до 2050 р. вона може зрости ще на 10%), значне збільшення кількості відходів, забруднення довкілля. Враховуючи глобальний характер екологічних проблем зазначені виклики і загрози стосуються усіх країн, проте очікується, що більшою мірою їх тягар ляже на країни, які розвиваються.

Нинішня ситуація вимагає переорієнтації сучасної економічної парадигми на якісно новий рівень матеріального виробництва, який враховуватиме низький природний потенціал нашої планети та забезпечуватиме збалансований, рівнопріоритетний розвиток екологічних, соціальних і виробничо-господарських систем.

<sup>1</sup>Шахнович П.С., <sup>2</sup>Шахнович Н.Ф.

## **ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТУ ФІЛАЗОНІТ НА БІОТРАНСФОРМАЦІЮ РОСЛИННИХ РЕШТКІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА**

<sup>1</sup>ТОВ «ФІЛАЗОНІТ Україна», 90202 Закарпатська обл., м. Берегово,  
вул. Б. Хмельницького 122

e-mail: [info@phylazonit.com.ua](mailto:info@phylazonit.com.ua)

<sup>2</sup>Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція  
НААН, Закарпатська обл. Берегівський р-н., с. В. Бакта, пр. Свободи 17.

e-mail: [insbakta@ukr.net](mailto:insbakta@ukr.net)

Shakhnovych P., Shakhnovych N. INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATION FILASONITE ON THE BIOLOGICAL TRANSFORMATION OF PLANT RESIDUES AND FRAGMENTS OF AGRICULTURAL PRODUCTION.

The influence of the preparation, called Filasonite, on the biotransformation of the plant matter and fragments of agrarian production had been established. The investigations proved, that it contributes to the improvement of the soil structure, reproduction of the soil fertility, increase of the moving nutritional substances, bio fixation of nitrogen, prevents absorption of heavy metals and improves the adaptive characteristics of the agricultural plants to the stress conditions and situations. The given preparation has a stimulating action on the growth of the plants' root system and there is observed the improvement of the water balance of the plants and as a consequence it contributes to the crops increase.

Внаслідок дії різних факторів навколишнього середовища, антропогенного навантаження та інтенсифікації землеробства, а саме внесення значної кількості мінеральних добрив, спостерігається повільне, але невідворотне зниження кількості гумусу, і погіршення стану структури ґрунту. Розробка біологічних методів відновлення ґрунтової родючості і підвищення урожайності сільськогосподарських культур є одним з найбільш актуальних наукових напрямків. У зв'язку з цим застосування екологічно безпечних біологічних препаратів, як елемент технології, набувають особливої цінності. В світі все більшої популярності набувають мікробіологічні препарати, які не шкодять навколишньому середовищу. У Німеччині 45%

соломи використовують як органічне добриво, аналогічне застосування у Франції, Бельгії, Нідерландах.

Метою наших досліджень, було встановити вплив біологічного препарату Філазоніт на біотрансформацію рослинних рештків сільськогосподарського виробництва. Вище вказаний препарат містить чотири групи бактерій, які виконують різні функції, зокрема, азотофіксуючі бактерії, які засвоюють азот з повітря і рівномірно дозують його рослинам, фосфатомобілізуєчі бактерії, які перетворюють наявні в ґрунті нерозчинні фосфорні сполуки у доступні для рослин форми та групи целюлозоруйнуючих, а також антипатогених бактерій. Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками.

В результаті вивчення встановлено, що при внесенні в ґрунт біодобрива Філазоніт бактерії інтенсивно розмножуються, забирають з повітря і рівномірно дозують до рослин за час вегетації 40 кг/га азоту.

При внесенні на подрібнені рослинні рештки, одночасно із дискуванням в ґрунт, ці бактерії активізують та прискорюють діяльність целюлозоруйнуючих мікроорганізмів, внаслідок чого мобілізується 80-120 кг/га доступних для рослин фосфорних сполук, вивільнюється із целюлози 60-100 кг/га калію в доступні для рослин форми.

Філазоніт сприяє прискореному розкладанню рослинних рештків без додаткового внесення азотних та фосфорних добрив, сприяє процесу утворення гумусу, тим самим збільшуючи вміст органічних речовин у ґрунті. Завдяки прискореному розкладанню стерні зменшується можливість поширення ґрунтових патогенів та засвоєння токсичних речовин, оптимізується рН ґрунту, підвищується ефективність використання мінеральних добрив. Поживні речовини, що містяться в стерні та в рослинних рештках повертаються в ґрунт.

Збільшення урожайності в розрізі сільськогосподарських культур, порівнюючи з контролем, становить: озимої пшениці – 12%, сої – 22%, картоплі – 24,2%, кукурудзи – 26% , соняшнику – 27%.

Отже, Філазоніт сприяє покращенню структури ґрунту, відтворення його родючості, збільшенню рухомих поживних речовин, біофіксації азоту, кращій адаптації

сілськогосподарських рослин до стресових ситуацій, запобігає засвоєною важких металів. Даний препарат справляє стимулюючу дію на ріст кореневої системи та покращення водного балансу рослин і як наслідок, збільшення урожайності.

Шедєй Л.О., Гвоздік В.Б., Панов П.В.

## **ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ В ОРГАНІЧНОМУ ЯГІДНИЦТВІ**

Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»; вул. Чайковська, 4, м. Харків, Україна, 61024  
e-mail: [biozem@ukr.net](mailto:biozem@ukr.net), [venerag@i.ua](mailto:venerag@i.ua), [panowpawel19@gmail.com](mailto:panowpawel19@gmail.com)

### Shediei L., Gvozdik V., Panov P. THE USE OF TRANSCARPATHIAN REGION SOILS IN ORGANIC BERRIES CULTIVATION

There was investigated the soil cover of land sites in Berehove and Uzhhorod districts of Transcarpathian region of Ukraine and there was established their suitability for the effective cultivation of organic berries provided that the ecology-genetic features of soil will be taken into account.

Розвиток органічного виробництва є досить актуальним на сьогодні через низку явних екологічних, економічних та соціальних переваг, що притаманні цій системі господарювання. Методи органічного виробництва покращують стан ґрунтів без застосування хімічно синтезованих добрив, а використовують природні засоби для підвищення їх родючості.

У Закарпатській області на лютий 2018 року сертифіковано 14 підприємств, з яких 4 спеціалізуються лише на експорті ягід, а 7 господарств займаються органічним рослинництвом – вирощують як традиційні польові культури, так і ягідні.

За останні п'ять років експорт вітчизняних ягід у країни Європейського Союзу потроївся і продовжує зростати. За сім місяців 2017 року експорт суниці та полуниці становив \$3,1 млн, а малини, ожини, шовковиці, смородини – \$6 млн.

Мета роботи полягала у дослідженні ґрунтового покриву земельних ділянок у Берегівському та Ужгородському районах Закарпатської області та оцінка їхньої еколого-генетичної придатності для органічного ягідництва.

Відбір ґрунтових зразків проведено восени 2016 р. на земельних ділянках селищних рад с. Великі Береги та с. Квасово Берегівського р-ну, с. Худльово Ужгородського р-ну Закарпатської області. У ґрунтових зразках визначали: вміст органічної речовини (ДСТУ 4289:2004); вміст нітратного і амонійного азоту (ДСТУ 4729:2007); вміст  $P_2O_5$  та  $K_2O$  за методом Чирикова (ДСТУ 4115-2002); рН ґрунтової суспензії (ДСТУ ISO 10390:2007); гранулометричний склад (ДСТУ 4730:2007); вміст рухомих сполук важких металів та мікроелементів (ДСТУ 4770.1:2007 – 4770.9:2007).

Аналізи виконано в лабораторії інструментальних методів аналізу ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» (свідоцтво про атестацію № 100-153/2014 від 01.08.2014 р.).

Ґрунти земельних ділянок представлені, в основному, буроземно-підзолистими поверхнево оглеєними та буроземами опідзоленими глеюватими, які у минулому утворились в умовах спорадичного перезволоження атмосферними опадами. Внаслідок цього ґрунти характеризуються ознаками оглеєння у профілі, особливо глибше 40–50 см, порівняно низьким вмістом гумусу – 1,5–2,5% у шарі 0–25 см, середньо кислою реакцією ґрунтового розчину, низьким вмістом рухомого фосфору, напруженим азотним режимом (денітрифікація при перезволоженні).

У той же час, позитивні риси ґрунтів – добра забезпеченість вологою, тривалий вегетаційний період, що дозволяє успішно вирощувати ягоди, за умови врахування генетичних особливостей ґрунтів.

На земельних ділянках зі слабокислою реакцією ґрунтового розчину можливе розміщення посадок малини, яка вимагає  $pH_{\text{сол.}}$  5,5–6,5. Інші ділянки можливо використовувати під малину лише після хімічної меліорації – внесення кальцієвмісних речовин (вапно, мергель, доломіт і т.д.) у дозі 5–8 т/га.

Земельні ділянки із сильно кислим ґрунтом, навпаки, найбільш придатні під чорницю високорослу. Оптимальний рН ґрунтового розчину для чорниці – 3,5–4,8 (5,0), тому для продуктивних насаджень необхідне додавання в посадкові ями суміш кислого торфу, хвої і піску.

Вміст органічної речовини у ґрунтах порівняно невисокий, що пояснюється його лісовим походженням. Враховуючи генетично обумовлену схильність ґрунтів до денітрифікації, вирощування ягідних культур буде ефективним лише за щорічного підживлення їх азотом – орієнтовно 60–90 кг/га, для інтенсивних сортів – до 120 кг/га діючої речовини за 2–3 підживлення.

На ґрунтах з важким гранулометричним складом для успішного вирощування більшості ягідних культур необхідне облаштування дренажу або підвищених гряд.

Вміст рухомого фосфору дуже низький, що пояснюється блокуванням іонів  $P_2O_5$  залізистими сполуками і алюмінієм. Останній може знаходитись в токсичних кількостях. Найкращий спосіб збільшити кількість рухомого фосфору і водночас зменшити токсичність алюмінію – вносити фосфоритне борошно або під глибоку оранку (2–4 т/га), або безпосередньо у траншеї перед закладанням плантації малини – орієнтовно 2 т/га. Для чорниці внесення фосфоритного борошна недоцільне, краще обмежитись застосуванням мікробіологічних фосформобілізуючих препаратів.

Для забезпечення калійного живлення рослин перед закладанням ягіднику (малина, смородина) бажано окультурити ґрунт внесенням 40–60 т/га органічних добрив. Під лошину доцільно внести калійні добрива з розрахунку 60–100 кг  $K_2O$  на 1 га.

Вміст рухомих форм мікроелементів внаслідок важкого гранулометричного складу і сильно кислої реакції ґрунтового розчину достатньо високий, а заліза – буває надлишковий, що може обумовлювати токсикоз рослин у періоди перезволоження. Вміст марганцю і міді середній, нікелю – високий, кобальту – підвищений і високий. Вміст цинку низький для культур, які виносять багато цього мікроелементу. Вміст важких металів – кадмію, свинцю – відносно невисокий, загрози забруднення продукції немає.

Генетичні особливості ґрунтів свідчать про їх спорадичну перезволоженість, а малина і чорниця до неї відносяться негативно. В зв'язку з тим, що перезволоження ґрунту відбувається переважно навесні, бажано вирощувати ремонтантну малину з плодоношенням наприкінці літа і восени.

При посадці чорниці необхідно штучно збагачувати ґрунти органічною речовиною – верховим торфом, тирсою, напівперепрілою хвоєю тощо.

Досліджувані земельні ділянки Берегівського та Ужгородського районів Закарпатської області придатні для ефективного вирощування органічних ягід за умови врахування еколого-генетичних особливостей ґрунтів.

Шувар І.А., Бінерт Б.І.

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Львівський національний аграрний університет  
80381, м. Дубляни, вул. В. Великого, 1, Жовківський район,  
Львівська область, Україна  
e-mail: [bmi-18@ukr.net](mailto:bmi-18@ukr.net)

Shuvar I., Binert B. IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF GROWING OF BUCKWHEAT IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE

For the receipt of permanent harvests it is expedient to sow buckwheat after cultivated, that after such predecessors under which top-dress and which abandon the fields clean from weeds.

Особливістю технології вирощування гречки є – застосування ефективних науково обґрунтованих сівозмін, системи обробітку ґрунту та удобрення.

Виробничий досвід і аналіз науково-дослідних установ показує, що за однакових умов вирощування в різних господарствах одержують неоднаковий (5–9 – 18–25 ц/га) врожай гречки. Строкатість урожайності свідчить про низький рівень культури землеробства у деяких господарствах, порушення технології вирощування, недостатнє забезпечення матеріальними ресурсами. В основу статті лягли багаторічні результати дослідження авторів, отримані на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті дослідного поля навчально-наукового центру Львівського національного аграрного університету.

Встановлено, що сталі врожаї гречки можна одержати після картоплі, під яку вносили 60 т/га органічних добрив. Цей

попередник забезпечує 20–25 ц/га гречки. При цьому забур'яненість посівів зменшується, покращується поживний режим ґрунту та культура землеробства загалом.

Виробничі дослідження у господарствах Жовківського району Львівської області показали, що приорювання після стерньових попередників зеленої маси післяжнивних посівів гірчиці білої, редьки олійної – ефективний захід збільшення врожайності гречки з високими якісними показниками продукції.

Технологія вирощування гречки без застосування пестицидів з використанням післядії добрив, або застосування зелених добрив, сприяє одержанню екологічно безпечної продукції, яку використовують для дитячого, дієтичного харчування, в лікувальних та оздоровчих установах.

Для сучасних дрібнотоварних господарств, які спеціалізуються на виробництві рослинної продукції, доцільно орієнтуватись на сівозміни короткої ротації, зокрема, з таким чергуванням культур: 1. Горох, соя. 2. Пшениця озима + культури проміжного вирощування. 3. Просапні культури (буряки цукрові, картопля, кукурудза). 4. Гречка. 5. Ярі зернові.

Таким чином, для збільшення врожайності гречку доцільно висівати після просапних, тобто після таких попередників, під які вносять органічні добрива і які залишають поле чистим від бур'янів.

Найвищу врожайність гречки (22–25 ц/га) нами отримано після картоплі, під яку вносили 60 т/га гною і приорювали 200–250 ц/га зеленої маси гірчиці білої, що на 4–6 ц/га більше, ніж після кукурудзи на силос.



Компанія Річойл  
займається виробництвом  
і гуртовими продажами  
натуральної олії льону,  
розторопші, амаранту,  
чорного кмину, гірчиці,  
конопель, кунжуту,  
волоського горіха,  
гарбуза. Ми виробляємо  
олії методом першого  
холодного пресування без  
застосування хімічних  
засобів. Уся продукція  
виготовляється на  
сучасному обладнанні за  
новітніми технологіями.  
Наша компанія  
сертифікована відповідно  
до стандартів ISO  
9001:2008, ISO  
22000:2005 та ORGANIC.

вул. Зелена, 283,  
Львів, 79066, Україна  
Тел.: +38 098 543 9090  
E-mail: info@richoil.ua

The company Richoil is  
engaged in manufacturing  
and wholesale of natural oils  
made of flax, thistle,  
amaranth, black cumin,  
mustard, hemp, sesame,  
pumpkin seeds and walnut.  
We produce our oils applying  
the method of first cold  
pressing without the use of  
chemicals.

All products are made by  
using modern equipment and  
technologies.

Richoil is certified according  
to the standards ISO  
9001:2008, ISO 22000:2005  
and ORGANIC.

283, Zelena Street.,  
Lviv, 79066, Ukraine  
Phone: +38 098 543 9090  
E-mail: info@richoil.ua

*Наукове видання*

# **ПЕРМАКУЛЬТУРА ТА ЕКОЛОГІЧНО-БЕЗПЕЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО**

***Матеріали міжнародної науково-практичної конференції  
24-25 лютого 2018 р.***

Верстка та макетування:  
Маргітай Л.Г., Попович Г.Б., Маргітай. В.В., Маргітай Р.В.

Розробка логотипу конференції:  
Трофименко В.

Гарнітура Arial  
Формат 60x84/16 Зам.№21  
Ум.друк.арк. 9,3. Обл.вид.арк. 6,3.  
Наклад 300 прим.

Видавництво УжНУ «Говерла».  
88000, м.Ужгород, вул. Капітульна, 18.  
E-mail: [goverla-print@uzhnu.edu.ua](mailto:goverla-print@uzhnu.edu.ua)  
*Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції  
Серія 3т № 32 від 31 травня 2006 року*

**П 26**

**Пермакультура та екологічно-безпечне землеробство:** матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Ужгород, 24-25 лютого 2018 р.). Вид-во УжНУ «Говерла», 2018. 160 с.

**ISBN 978-617-7333-55-4**

Збірник містить наукові матеріали, які присвячені основним проблемам екологічно безпечного землеробства та пермакультури. Також розглядаються питання органічного землеробства, використання біологічних методів захисту рослин, біологічних препаратів в землеробстві. Висвітлено проблематику збереження біорізноманіття та відтворення родючості ґрунтів, управління водними ресурсами, ролі лісової і лучної рослинності у формуванні ґрунту, ґрунтової мікробіології.

Наведені результати наукових досліджень можуть бути використані фахівцями різних напрямків, які цікавляться питаннями екології, органічного землеробства, пермакультури.

**УДК 631.58(06)**