

УДК 631.46:631.5

**Ю.П. Борко, кандидат сільськогосподарських наук**

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

**М.В. Патика, доктор сільськогосподарських наук****О.Ю. Колодяжний, кандидат сільськогосподарських наук**

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

## МІКРОБНИЙ ЦЕНОЗ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗА БІОЛОГІЧНОЇ ТА ІНТЕНСИВНОЇ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

У статті наведено результати досліджень з вивчення впливу агрозаходів на функціонування мікробних угруповань чорнозему типового. Метою роботи був порівняльний аналіз особливостей функціонування бактеріальної та грибно-ї мікробіоти ризосфери буряків цукрових за біологічної та інтенсивної (промислової) систем землеробства протягом онтогенезу культури. Для досягнення поставленої мети застосовано мікробіологічні (визначення чисельності мікроорганізмів та їх якісного складу), екологічні (розрахунок екологічних індексів), біохімічні (оцінка мікробної біомаси та метаболічного коефіцієнта) і статистичний (встановлення вірогідності отриманих результатів) методи досліджень.

Встановлено, що застосування агрозаходів суттєво впливає на мікробні угруповання чорнозему типового у ризосфері буряків цукрових протягом онтогенезу зумовлюючи зміну трофічних зв'язків та різну направленість мікробних процесів у ґрунті. При цьому фаза розвитку рослин має також значний вплив на активність функціонування мікроорганізмів ґрунту. Протягом онтогенезу буряків цукрових збільшується кількість корневих ексудатів і накопичуються рослинні рештки у ґрунті, що сприяє зростанню чисельності, біомаси та різноманіття мікробних угруповань чорнозему типового і, відповідно, інтенсифікації процесів трансформації органічної речовини ґрунту. При цьому застосування біологічної системи землеробства порівняно з інтенсивною сприяє оптимізації функціонування мікробних комплексів ґрунту, що супроводжується збільшенням чисельності, різноманіття та вмісту мікробної біомаси, а також зростанню стійкості мікробних угруповань. Це сприяє активізації мікробної трансформації органічної речовини ґрунту та поліпшенню трофічного метаболічного режиму. Застосування ж інтенсивної системи землеробства спричинює зменшення чисельності, різноманіття і біомаси мікроорганізмів, що супроводжується спрощенням трофічних зв'язків і розбалансування рослинно-мікробних систем.

**Ключові слова:** мікробний ценоз, система землеробства, чорнозем типовий, ризосфера, буряк цукровий, мікробна біомаса, метаболічний коефіцієнт.

Україна має великі резерви родючих ґрунтів, придатних для вирощування сільськогосподарських культур та отримання високоякісних продуктів харчування, сировини, кормів [1]. А, як відомо, утворення ґрунтів та їх родючість формується під впливом складної системи екологічних факторів, серед яких провідна роль належить біохімічній діяльності мікроорганізмів, які забезпечують функціонування цілісної системи «рослини-мікроорганізми-ґрунт» та визначають ключові функції кругообігу речовин у ґрунті, що дозволяє забезпечити постійне функціонування і гомеостаз екосистем в цілому.

У сучасних умовах аграрного виробництва значний вплив на активність функціонування мікробного комплексу ґрунтового покриву, що обумовлює в них збереження ґрунту та екологічну рівновагу агро-екосистем, мають агротехнічні заходи. Так, на фоні отримання органічної екологічно чистої продукції спостерігається збереження родючості ґрунту, в першу чергу за рахунок оптимізації функціонування мікробних ценозів. Тому виробники сільгосппродукції все частіше переходять на біологічне землеробство, яке за рахунок науково-обґрунтованих агротехнологій сприяє утворенню міцних трофічних зв'язків мікробних угруповань, підвищенню інтегрованості мікробіоценозів та їх стійкості до несприятливих факторів [2, 3, 6].

Відомо, що кількісний та якісний склад ґрунтової мікробіоти, як чутливий індикатор стану агро-екосистеми, відображає ступінь антропогенного

навантаження та дає можливість виявити зміни екосистеми ще на ранніх стадіях [5]. Тому дослідження кількісного та якісного складу мікробних угруповань сучасних агро-екосистем є необхідним завданням для розуміння механізмів взаємодії компонентів ґрунтової мікробіоти, характеру впливу на біологічні процеси ґрунту чинників навколишнього середовища, ґрунтових властивостей, агротехнічних заходів та управління ґрунтовими процесами.

**Метою статті** було дослідження та порівняльний аналіз особливостей функціонування мікробних угруповань ризосфери буряків цукрових за біологічної та інтенсивної (промислової) систем землеробства.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження мікробних угруповань чорнозему типового в агроценозі буряків цукрових (*Beta vulgaris*) проводили впродовж 2012-2014 рр. на базі стаціонарного польового досліді в зерно-буряковій 10-пільній сівозміні ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне Васильківського району Київської області) у зоні Лісостепу в основні фази вегетації культури (сходи, змикання листків у міжрядді, технічна стиглість).

Біологічна система землеробства передбачала внесення лише органічних добрив (24 т на 1 га сівозміної площі) та застосування біологічних засобів захисту рослин. За інтенсивної системи на 1 га сівозміної площі вносили 300 кг NPK мінеральних добрив, 12 т гною та застосували хімічні заходи за-

хисту рослин. Досліджувані системи землеробства розглядалися на фоні диференційованого обробітку ґрунту, який передбачав проведення за ротацію сівозміни 6 разів різноглибинної оранки, 2 рази поверхневого обробітку під пшеницю озиму після гороху і кукурудзи на силос та 1 раз – плоскорізного обробітку під ячмінь [10].

Чисельність бактерій та мікроміцетів визначали за методом посіву ґрунтових суспензій на агаризовані поживні середовища (Звягінцева і Чапека) [8]. Вивчення структури якісного складу мікроорганізмів ґрунту проводили відповідно до загальноприйнятих методик за морфологічно-культуральними властивостями [7]. Різноманіття мікробних комплексів ґрунту оцінювали за екологічними індексами Шеннона, Сімпсона та Бергера-Паркера [4, 9]. Статистичну обробку результатів досліджень проводили в Ms Excel.

**Результати дослідження.** Результати дослідження кількісного складу бактеріальної та грибної мікробіоти, як важливого фактора, що визначає ґрунтові процеси та є індикатором фітосанітарного стану

ґрунту, показали, що значний вплив на чисельність мікроорганізмів має як система землеробства, так і фаза розвитку рослини.

Встановлено, що чисельність бактерій протягом онтогенезу буряків цукрових коливалась від 9,4 до 18,2 млн КУО/г ґрунту, тоді як мікроміцетів – у межах 14,8-74,9 тис. КУО/г ґрунту (рис. 1, 2). При цьому ступінь кореляції між цими таксономічними групами мікробіоти був високий і становив +0,81, що свідчить про взаємозв'язок між ними.

З ростом і розвитком буряків цукрових зростає кількість корневих ексудатів та корневих решток, що потрапляють у ризосферу, які зумовлюють збільшення чисельності бактеріальної і грибної мікробіоти в 1,4-3,5 рази (проте частка мікроміцетів у фазу змикання листків у міжрядді знижувалась у 1,3-1,4 рази), що свідчить про активізацію процесів трансформації органічної речовини ґрунту.

Застосування біологічної системи землеробства, порівняно з інтенсивною, сприяло зростанню чисельності бактерій: у фазі сходів – на 53,3 %, змикання листків у міжрядді – 4,1 %, технічної стиглості

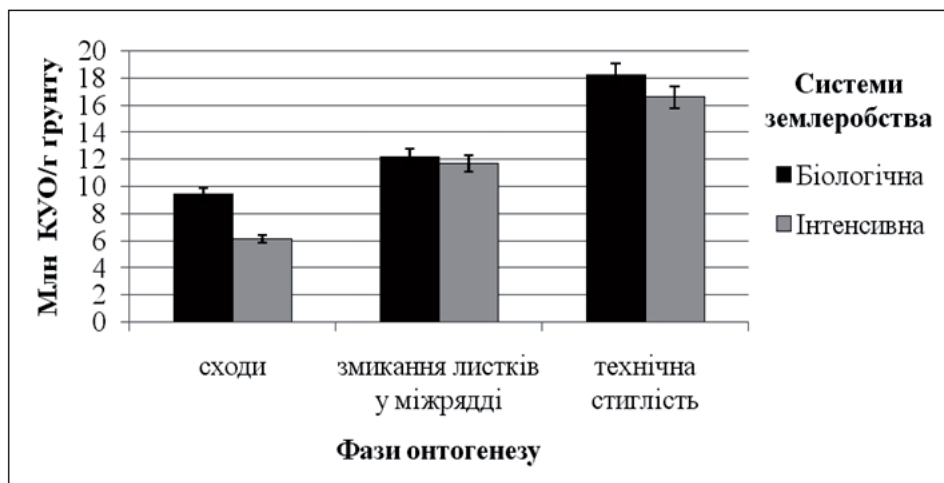


Рис. 1.

Чисельність бактерій у чорноземі типовому протягом онтогенезу буряків цукрових, середнє за 2012-2014 рр.

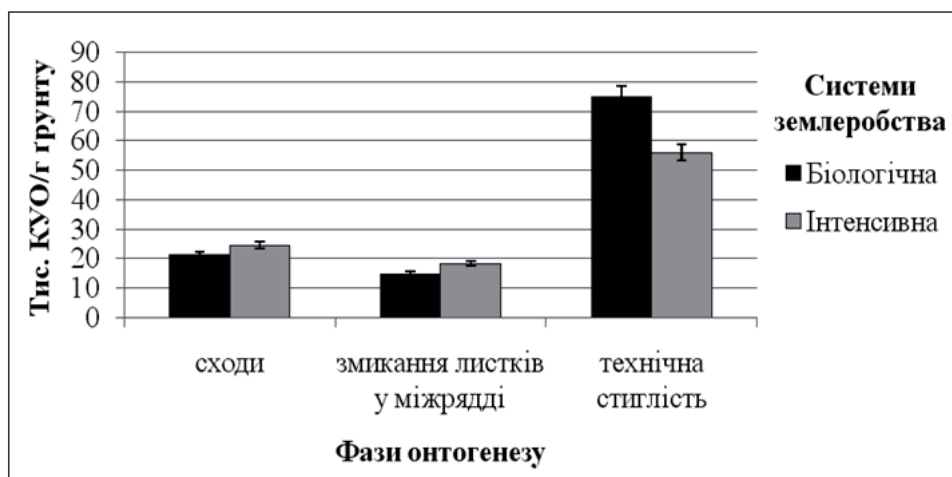


Рис. 2.

Чисельність мікроміцетів у чорноземі типовому протягом онтогенезу буряків цукрових, середнє за 2012-2014 рр.

– на 9,8 %, а також зниженню кількості мікроміцетів на початку і в середині вегетації – на 16,1 і 23,5 % та їх підвищенню на 33,6 % – наприкінці вегетації, що свідчить про зміну трофічних зв'язків при застосуванні агрозаходів та зростання різнонаправленості мікробних процесів у ґрунті за біологічного землеробства.

Аналіз якісного складу бактеріальної і грибної мікробіоти ризосфери буряка цукрового на основі опису їх морфолого-культуральних властивостей показав, що досліджувані мікробні комплекси відрізняються між собою як за кількістю виявлених морфотипів, так і за структурою розподілу домінуючих форм. Так, кількість виявлених морфотипів бактерій у дослідному зразку становила 27-44 КУО, мікроміцетів – 16-36 КУО. Серед них частка домінантів з насиченістю морфотипу більше 10,0 % становила 2,3-25,0 % (проте за інтенсивного землеробства до-

мінуючих форм мікроміцетів виявлено не було), субдомінантів з насиченістю 5,0-10,0 % – 2,8-33,4 %, форм, що часто трапляються з насиченістю морфотипу 1,0-5,0 % – 17,7-82,8 % відповідно та інших морфотипів, частка яких складає менше 1,0 % від загальної кількості виявлених форм – 26,5-67,7 % (рис. 3, 4).

Встановлено, що застосування біологічного землеробства сприяє зростанню різноманіття морфотипів бактерій у фазі сходів і змикання листків у міжрядді на 7,4-11,8 % та мікроміцетів у фазу сходів – на 50,0 %, тоді як у період з середини до кінця вегетації буряків цукрових спостерігається збільшення різноманіття грибної мікробіоти на 68,8-79,0 % за інтенсивного землеробства, що може свідчити про зростання серед них частки токсинотворюючих форм і, відповідно, підвищення токсичності ґрунту.

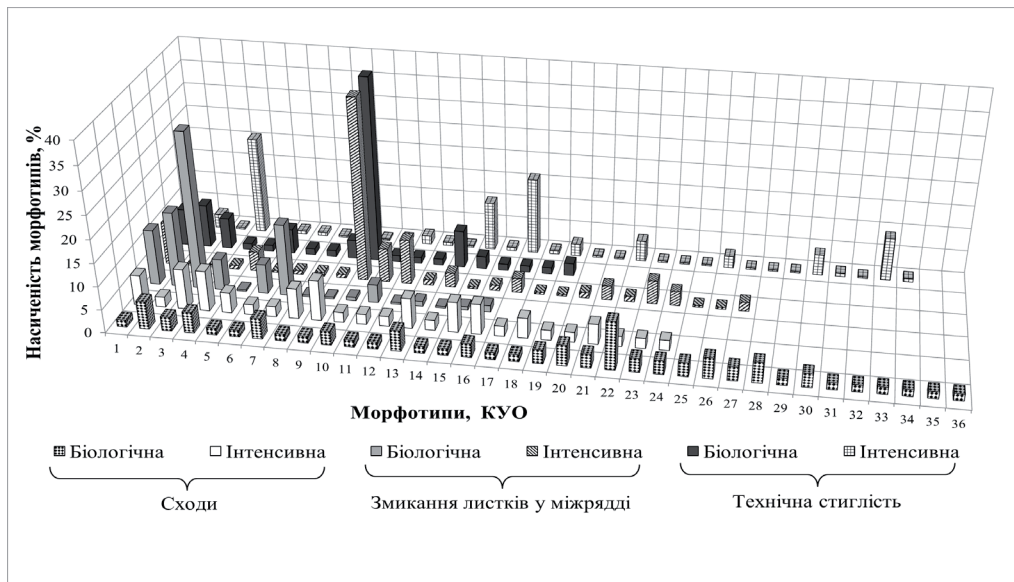


Рис. 3.

Структура якісного складу мікроміцетів у чорноземі типовому протягом онтогенезу буряків цукрових

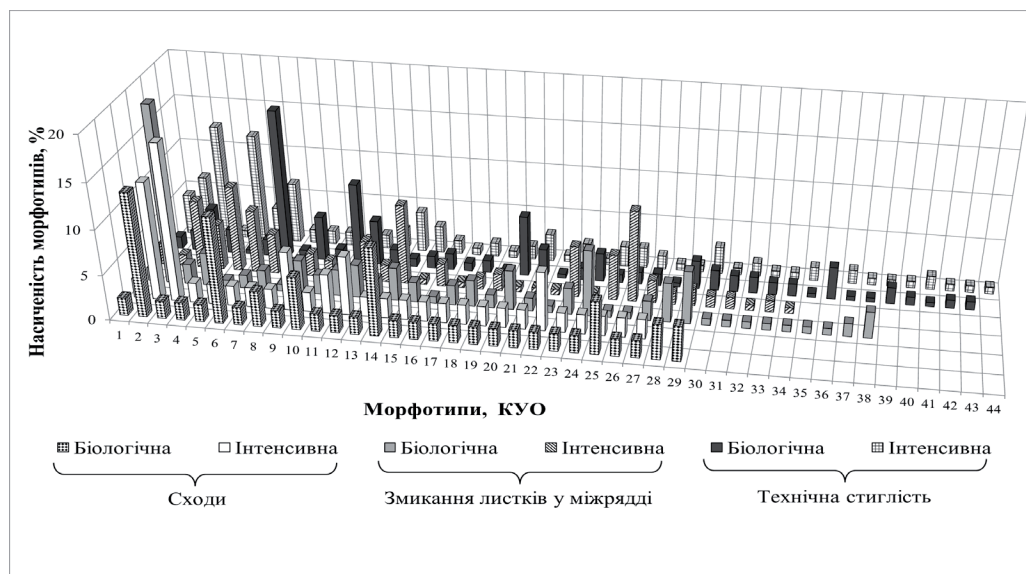


Рис. 4.

Структура якісного складу бактерій у чорноземі типовому протягом онтогенезу буряків цукрових

Варто зазначити, що протягом онтогенезу буряків цукрових різноманіття морфотипів бактерій при застосуванні обох систем землеробства, а також мікроміцетів за інтенсивного землеробства, зростало на 13,2-63,0 % головним чином за рахунок ступеню присутності активних форм випадкових видів (віднесених до категорії «інші»), які не є постійними складовими мікробного комплексу та активізуються лише за наявності легкозасвоюваних поживних речовин у ґрунті. Різноманіття морфологічних типів мікроміцетів при застосуванні біологічної системи землеробства протягом онтогенезу рослин знижувалося у 1,9-2,3 рази за рахунок зростання ступеня домінування певних форм мікроорганізмів.

За результатами оцінки екологічних індексів різноманіття мікробіоти чорнозему типового встановлено, що бактерії загалом характеризуються більшим видовим багатством порівняно з мікроміцетами. За величиною індексу Шеннона визначено, що у ґрунті за біологічної системи землеробства створилися більш сприятливі умови для функціонування бактерій протягом вегетації, а також мікроміцетів у фазу сходів ніж за інтенсивної, про що свідчать вищі показники індексу – 1,24-1,50 (табл. 1).

Показники індексу Сімпсона бактерій протягом вегетації та мікроміцетів у фазу сходів (0,04-0,07) за обох систем землеробства свідчать про рівномірний розподіл мікробіоти в угрупованнях. Збільшення величини індексу Сімпсона для мікроміцетів у фазі змикання листків у міжрядді та технічної стиглості (0,10-0,30) при застосуванні як біологічного так й інтенсивного землеробства вказує на зниження біорізноманіття у ґрунті. Варто зазначити, що між показниками індексів Сімпсона та Шеннона існувала чітко виражена обернена залежність ( $r = -0,92$ ), що підтверджує попередньо отримані дані.

Показники індексу Бергера-Паркера вказують на зростання ступеню домінування деяких морфотипів

у фазі змикання листків у міжрядді і технічної стиглості, на відміну від фази сходів, що свідчить про сформовані системи мікробних ценозів.

Чутливим індикатором впливів агрозаходів на функціонування ґрунту є вміст активної мікробної біомаси, який відображає структурні зміни у мікробіоценозі, оскільки свідчить про вміст у ґрунтовій екосистемі саме активно функціонуючих мікроорганізмів. Встановлено, що вміст активної бактеріальної і грибної біомаси протягом онтогенезу буряка цукрового варіював у межах 132,5-205,2 та 25,8-35,8 С мг/кг ґрунту відповідно (табл. 2). При цьому, з ростом і розвитком рослин, вміст бактеріальної біомаси при застосуванні біологічної системи землеробства зростав на 9,0-17,2 %, тоді як за інтенсивної системи кількість біомаси бактерій у середині вегетації зростала на 25,4 %, а наприкінці вегетації зменшувалася на 9,0 %. Така ж закономірність спостерігалась і з показниками біомаси мікроміцетів за біологічного землеробства. Проте за традиційної системи у міру росту і розвитку рослин буряків цукрових вміст біомаси мікроміцетів зменшувався на 11,9-15,9 %.

Систематичне внесення органічних добрив на фоні застосування біологічних засобів захисту рослин (біологічна система), порівняно з пріоритетним внесенням мінеральних добрив та інтенсивним застосуванням хімічних засобів захисту рослин (інтенсивна система), сприяло оптимізації функціонування мікробіоти ризосфери буряків цукрових, яке виявлялося у збільшенні бактеріальної біомаси на 5,4-34,6 %, і зменшенні грибної на 7,7-26,5 % відповідно, що відповідає загальним закономірностям перебігу метаболічних процесів у ґрунті.

Показники мікробного метаболічного коефіцієнта ( $Q_R$ ) протягом онтогенезу буряків цукрових варіювали у межах 0,30-0,38. Встановлено, що вищі вони були при застосуванні інтенсивної системи земле-

Таблиця 1.  
Екологічні індекси різноманіття та домінування мікробіоти чорнозему типового протягом онтогенезу буряків цукрових, середнє за 2012-2014 рр.

Системи земле- робства	Бактерії			Мікроміцети		
	Індекси					
	Шеннона	Сімпсона	Бергера- Паркера	Шеннона	Сімпсона	Бергера- Паркера
Фаза сходів						
Біологічна	1,36	0,07	0,07	1,50	0,04	0,10
Інтенсивна	1,31	0,06	0,14	1,24	0,07	0,09
Фаза змикання листків у міжрядді						
Біологічна	1,39	0,06	0,20	0,84	0,20	0,34
Інтенсивна	1,37	0,05	0,10	0,85	0,30	0,39
Фаза технічної стиглості						
Біологічна	1,43	0,05	0,17	0,97	0,18	0,40
Інтенсивна	1,31	0,05	0,13	1,15	0,10	0,20



Таблиця 2.

**Вміст біомаси бактерій та мікроміцетів (С мг/кг) у чорноземі типового протягом онтогенезу  
буряків цукрових, середнє за 2012-2014 рр.**

Система землеробства	Фази онтогенезу		
	сходи	змикання листків у міжрядді	технічна стиглість
<b>Бактерії</b>			
Біологічна	160,7	175,1	205,2
Інтенсивна	132,5	166,2	152,5
<b>Мікроміцети</b>			
Біологічна	28,3	29,7	25,8
Інтенсивна	35,8	32,0	30,9

робства у фазу сходів ( $Q_R = 0,37$ ) і змикання листків у міжрядді ( $Q_R = 0,38$ ), що вказує на зростання антропогенного навантаження на мікробний комплекс ґрунту, а найнижчі ( $Q_R = 0,30$ ) у фазі змикання листків у міжрядді і технічної стиглості, що свідчить про стійкість та стабільність мікробного ценозу чорнозему типового. При цьому застосування біологічного землеробства, порівняно з інтенсивним, сприяло зростанню стійкості мікробних угруповань на 10,0-26,7 %. Загалом стабільність мікробного комплексу ґрунту за показниками мікробного метаболічного коефіцієнта зростала протягом онтогенезу культури на 6,7-15,2 %.

**Висновки.** Таким чином, застосування агрозаходів істотно впливає на мікробний ценоз чорнозему типового протягом онтогенезу буряків цукрових зумовлюючи зміну трофічних зв'язків та різну на-

правленість мікробних процесів у ґрунті. Протягом онтогенезу рослин збільшується кількість корневих ексудатів і накопичуються рослинні рештки у ґрунті, що сприяє зростанню чисельності (в 1,4-3,5 рази), біомаси (до 63,0 %) та різноманіття мікробіоти чорнозему типового і, відповідно, інтенсифікації процесів трансформації органічної речовини ґрунту. При цьому застосування біологічної системи землеробства, порівняно з інтенсивною, сприяє оптимізації функціонування мікробних угруповань ризосфери буряків цукрових, що супроводжується збільшенням чисельності бактерій (на 4,1-53,3%), різноманіття та вмісту мікробної біомаси (на 5,4-34,6 %), зменшенням чисельності мікроміцетів (на 16,1-23,5 %) та їх біомаси (на 7,7-26,5 %), а також зростанням стійкості мікробних угруповань (на 10,0-26,7 %) ґрунту.

### Література

1. Moskalevska Yu.P. Influence of agrarian systems on the microbiological transformation of organic matter in typical chernozem under sugar beet growing / Yu.P. Moskalevska, M.V. Patyka // *Modern scientific research and their practical application*. – Kupriyenko S.V., Odessa, 2014. – Vol. J11401. – J11401-009. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/e-journal/j11401.pdf>.
2. Борко Ю.П. Особливості формування мікробного ценозу ґрунту та його активності за біологічного землеробства / Ю.П. Борко, М.В. Пати́ка // *Природне агропромисловство в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпропетровськ, 22-23 жовтня 2015)*. – Дніпропетровськ: РВВ ДДАЕУ, 2015. – С. 213-214.
3. Гадзало Я.М. Агробіологія ризосфери растений: монографія / Я. М. Гадзало, Н.В. Паты́ка. А.С. Зари́шняк. – Київ: Аграрна наука, 2015. – 386 с.
4. Землеробство з основами екології, ґрунтознавства та агрохімії: навч. посіб. / [В.Ф. Петриченко, М.Я. Бомба, М.В. Пати́ка та ін.]. – Київ: Аграрна наука, 2011. – 492 с.
5. Исследование дерново-подзолистых почв при возделывании льна-долгунца в сверхдлительном опыте / Н.В. Паты́ка, Ю.В. Круглов, М.А. Мазиров [и др.] // *Корми і кормовиробництво*. – 2008. – Вип. 62. – С. 258-268.
6. Іутинська Г.О. Ґрунтова мікробіологія / Г.О. Іутинська. – Київ: Арістей, 2006. – 284 с.
7. Лабутова Н. М. Методы изучения почвообитающих микроорганизмов / Н.М. Лабутова // *Учебное пособие*. – СПбГУ, 2008. – 48 с.
8. Методы почвенной микробиологии и биохимии: Учеб. пособие / Под ред. Д.Г. Звягинцева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
9. Одум Ю. Основы экологии / под. ред. Н.П. Наумова. – М.: Мир, 1975. – 733 с.
10. Танчик С.П. Екологічна система землеробства в Лісостепу України. Методичні рекомендації для впровадження у виробництво [Текст] / С.П. Танчик, О.А. Демідов, Ю.П. Манько. – Київ: НУБІП України, 2011. – 39 с.

### References

1. Moskalevska, Yu.P. Influence of agrarian systems on the microbiological transformation of organic matter in typical chernozem under sugar beet growing / Yu. P. Moskalevska, M.V. Patyka // *Modern scientific research and their practical application*. – Kupriyenko S.V., Odessa, 2014. – Vol. J11401. – J11401-009. – (<http://www.sworld.com.ua/e-journal/j11401.pdf>).
2. Borko, Yu.P. & Patyka, M.V. (2015). Osoblyvosti formuvannya mikrobnoho tsenozu gruntuv ta yoho aktyvnosti za biolohichnoho zemlerobstva. Pryrodne ahrovyrobnytstvo v Ukraini: problemy stanovlennya, perspektvy rozvytku: ma-

terialy Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi (m. Dnipropetrovs'k, 22-23 zhovtnya 2015). Dnipropetrovs'k: RVVDDAEU, 213-214.

3. Hadzalo, Ya.M., Patyka, M.V. & Zaryshnyak, A.S. (2015). *Ahrobyolohyya ryzosfery rastenyi: monohrafyya*. Kyiv: Ahrarna nauka.

4. Petrychenko, V.F., Bomba, M.Ya., Patyka, M.V. et. al. (2011). *Zemlerobstvo z osnovamy ekolohiyi, gruntoznavstva ta ahrokhimiyi*. Kyiv: Ahrarna nauka.

5. Patyka, N.V., Kruhlov, Yu.V., Mazyrov, M.A. et. al. (2008). *Issledovanie dernovo-podzolistykh pochv pri vozdeleyvanii l'na-dolgunca v sverhdit'el'nom opyte. Kormy i kormovyrobnystvo*, 62, 258-268.

6. Iutyn's'ka H.O. (2006). *Gruntova mikrobiolohiya*. Kyiv: Aristey.

7. Labutova, N.M. (2008). *Metody izuchenyya pochvoobytayushchykh mykroorhanyzmov*.

8. Zvyahyntseva, D.H. (Ed.). (1991). *Metody pochvennoj mikrobiologii i biohimii*. Moskva: Yzd-vo MHU.

9. Odum Yu. (1975). *Osnovy ekolohiyi*. Naumova, N.P.(Ed.). Moskva.

10. Tanchyk, S. P., Demidov, O.A. & Man'ko, Yu.P. (2011). *Ekolohichna systema zemlerobstva v Lisostepu Ukrayiny. Metodychni rekomendatsiyi dlya vprovadzhennya u vyrobnystvo*. Kyiv: NUBIP Ukrayiny.

**Борко Ю.П., Патыка М.В., Колодяжный О.Ю.**

#### **Микробный ценоз чернозема типичного при биологической и интенсивной системах земледелия**

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния агромероприятий на функционирование микробных сообществ чернозема типичного. Целью работы был сравнительный анализ особенностей функционирования бактериальной и грибной микробиоты ризосферы сахарной свеклы при биологической и интенсивной (промышленной) системах земледелия в течении онтогенеза культуры. Для достижения поставленной цели были применены микробиологические (определение численности микроорганизмов и их качественного состава), экологические (расчет экологических индексов), биохимические (оценка микробной биомассы и метаболического коэффициента) и статистический (установление достоверности полученных результатов) методы исследований.

Установлено, что применение агромероприятий существенно влияет на микробные сообщества чернозема типичного в ризосфере сахарной свеклы в течении онтогенеза вызывая изменение трофических связей и направленность микробных процессов в почве. При этом фаза развития растений имеет также существенное влияние на активность функционирования микроорганизмов почвы. В течение онтогенеза сахарной свеклы увеличивается количество корневых экссудатов и накапливаются растительные остатки в почве, что способствует росту численности, биомассы и разнообразия микробных сообществ чернозема типичного и, соответственно, интенсификации процессов трансформации органического вещества почвы. При этом применение биологической системы земледелия по сравнению с интенсивной способствует оптимизации функционирования микробных комплексов почвы, что сопровождается увеличением численности, разнообразия и содержания микробной биомассы, а также увеличением устойчивости микробных сообществ. Это способствует активизации микробной трансформации органического вещества почвы и улучшению трофического метаболического режима. Применение же интенсивной системы земледелия приводит к уменьшению численности, разнообразия и биомассы микроорганизмов, и сопровождается упрощением трофических связей и разбалансировкой растительно-микробных систем.

**Ключевые слова:** микробный ценоз, система земледелия, чернозем типичный, ризосфера, сахарная свекла, микробная биомасса, метаболический коэффициент.

**Borko Yu.P., Patyka M.V., Kolodyazhni O.Yu.**

#### **Microbial cenosis of typical chernozem at the biological and intensive agrarian systems**

The results of investigations on studying of the impact of agromeasures at the functioning of microbial communities in chernozem typical has been shown. The aim of article was a comparative analysis of the functioning of bacterial and fungal microbiota in sugar beet rhizosphere at the application of biological and intensive (industrial) agrarian systems during culture ontogenesis. We applied a microbial (identification of microorganism's number and their qualitative composition), ecological (ecological index calculation), biochemical (estimation of the microbial biomass and metabolic coefficient) and statistical (establishing the results probability) research methods is to achieve of this purpose.

The application of agromeasures are significant impact on microbial communities in chernozem typical in sugar beet rhizosphere during ontogeny and are caused the change of trophic relationships and different direction of microbial processes in soil has been established. The phase of plant development is also had a significant impact on the activity of soil microorganisms functioning. The number of root exudates is increased and plant debris are accumulated in the soil during sugar beet ontogeny. It is promotes to the growth of numbers, biomass and diversity of microbial communities' in chernozem typical and consequently intensification of soil organic matter transformation. Thus the application of biological agrarian system compared to intensive is helped to optimization of soil microbial complex. It is accompanied the increasing of the number, diversity and content of microbial biomass and growth of microbial groups resistance. This helps to enhance of microbial transformation of organic matter and improve of soil trophic metabolic profile. The use of intensive agrarian system are involved the reducing of the number, diversity and biomass of microorganisms, that accompanied by a simplification of trophic relationships and deregulation of plant-microbe systems.

**Key words:** microbial communities, agrarian system, chernozem typical, rhizosphere, sugar beet, microbial biomass, metabolic coefficient.

**Рецензенти**

Забалуєв В.О. – д. с.-г.н.

Драч Ю.О. – к. с.-г.н.

Стаття надійшла до редакції – 12.05.2016 р.