



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна:
Полтавський національний педагогічний університет
ім В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Chemistry Department,
Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия. Горки, Білорусь
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**IV міжнародної
науково-практичної Інтернет - конференції**

**"ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО-
СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ У КОНТЕКСТІ
СТРАТЕГІЇ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ:
АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ, СОЦІАЛЬНИЙ ТА
ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТИ"**

18 грудня 2020 р року
м. Полтава, Україна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна
Полтавський національний педагогічний університет
ім В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна
Інститут Європейської освіти м. Софія, Болгарія
L. N. Gumilyov Eurasian National University, Chemistry Department,
Astana, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия. Горки, Білорусь
Національний аграрний університет Вірменії, Єреван, Вірменія
Опольський політехнічний університет, Польща

**IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
ІНТЕРНЕТ – КОНФЕРЕНЦІЯ**

**"ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ
ЕКОЛОГІЧНО-СТАБІЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ
У КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЇ СТІЙКОГО
РОЗВИТКУ: АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ,
СОЦІАЛЬНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ
АСПЕКТИ"**

**Збірник матеріалів
18 грудня 2020 р року**

м. Полтава

УДК 631.95
Е 90

*Свідоцтво ДУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(УкрІНТЕІ)
№709 від 17 листопада 2020 року*

Друкується за ухвалою факультету агротехнологій та екології (Протокол № 5 від 21 грудня 2020 року.) та кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля (Протокол № 15 від 18 грудня 2020 року.)

Матеріали ІV міжнародної науково-практичної інтернет - конференції "Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти" – 18 грудня 2020 року, Полтава – 267 с.

У збірнику представлені матеріали конференції за наступними напрямками: агроекологічні, соціальні та економічні передумови трансформації сільськогосподарських угідь в екологічно стабільні; агроекологічні основи раціонального використання земель для створення екологічно стабільних територій; агроекологічні, соціальні та економічні аспекти сільськогосподарського природокористування територій; методика та методологія оцінки стану довкілля, ефективності управлінських дій зі створення і функціонування екологічно стабільних територій; оцінка та аналіз еко-соціальної і економічної стабільності територій; підвищення ефективності використання, відтворення і охорони природних ресурсів на екологічно стабільних територіях; агроекологічні, соціальні та економічні складові ефективного функціонування екологічно стабільних територій.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика розвитку екологічного господарювання, суспільства, сільського господарства й економіки.

Матеріали видані в авторській редакції.

Рецензенти:

Дегтярьов В. В. - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, м. Харків

Харитонов М. М. - доктор сільськогосподарських наук, професор, керівник центру природного агровиробництва, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.

Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, достовірність даних та правильність посилань несуть автори наукових робіт

©Полтавська державна аграрна академія, 2020

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

- Аранчій В.І** - професор, ректор, Полтавська державна аграрна академія, (м. Полтава);
- Тошко Крістов** - професор, директор інституту Європейської освіти, м. Софія, Болгарія
- Гаспарян Г.А.** - протектор, завідуючий аспірантурою Національного аграрного університету Єреван, Вірменія.
- Yuriy Sakhno** - Postdoctoral Fellow, Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, USA
- Іргібаєва І.С.** - доктор хімічних наук, професор, професор кафедри хімії Євразійського національного університету ім.Л. М. Гумільова, Казахстан
- Онїпко В.В.** - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології, Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка, м. Полтава, Україна
- Іщенко В.І. -** - доцент кафедри ботаніки, екології та методики навчання біології ПНПУ імені В.Г. Короленка (м. Полтава), Україна
- Калініченко А. В.** - доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу відновлювальних джерел енергії, Опольський політехнічний університет (м. Ополе, Польща);
- Піщаленко М. А.** - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

- Міщенко О.В.** - завідувач кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук, доцент ПДАА

Відповідальний секретар

- Галицька М.А.** - Старший викладач кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, завідувач науковою лабораторією Агроекологічного моніторингу, ПДАА

Члени організаційного комітету

- Самойлік М.С.** д.е.н., професор, кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА
- Плаксієнко І.Л.** - кандидат хім. наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА
- Піщаленко М.А.** - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА
- Колєснікова Л.А.** кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА
- Диченко О. Ю.** - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА
- Тараненко А. О.** кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА
- Калініченко В.М. -** - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля, ПДАА

ЗМІСТ

Розділ І. АГРОЕКОЛОГІЧНІ, СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТРАНСФОРМАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ В ЕКОЛОГІЧНО СТАБІЛЬНІ.	13
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ГРОМАДСЬКИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ	
<i>Сакало О.І., Глазунова В.Є, Плаксієнко І.Л.</i>	13
МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	
<i>Мищенко О.В., Хмара К.О.</i>	16
ГЕОХІМІЧНА ОЦІНКА ПРИРОДНИХ ВОД ПОЛТАВЩИНИ	
<i>Плаксієнко І.Л., Чернякіна А.Р., Глазунова В.Є,</i>	19
ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ	
<i>Величко Я.Г.</i>	22
ПРОБЛЕМИ ДООЧИСТКИ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ	
<i>Колеснікова Л.А. ,Хмара К.О.</i>	27
ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ	
<i>Якушенко . М.С.</i>	31
УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ПОПЕРЕДНИКІВ	
<i>Гринь М.Е.</i>	34
АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА СЕЛА ВИШНЕВЕ ХОРОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ	
<i>Піщаленко М.А. , Варига В.Б</i>	38
АНАЛІЗ ІНФОРМАТИВНОСТІ БІОІНДИКАТОРІВ СТАНУ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПОБЛИЗУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	
<i>Піщаленко М.А. ,Григор О. І.</i>	42
АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОВІТРЯ м. КАРЛІВКА ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
<i>Піщаленко М.А. ,Драновський О.І</i>	45
РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В ПОКРАЩЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СЕЛА ГОГОЛЕВЕ ВЕЛИКОБАГАЧАНСЬКОГО РАЙОНУ	
<i>Піщаленко М.А. Лихота О.Г.</i>	47

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПОЛТАВЩИНИ	
<i>Піщаленко М.А. Яременко Я.В.</i>	52
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО	
<i>Міленко О.Г., Бєлова Т.О., Зінченко Є.В.</i>	55
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ АЛТЕЇ ЛІКАРСЬКОЇ	
<i>Міленко О.Г., Бєлова Т.О., Щєрба А.С.</i>	60
УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГРУПИ СТИГЛОСТІ	
<i>Шокало Н.С., Дєєв С. С.</i>	63
ВПЛИВ СПОСОБУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ	
<i>Шокало Н.С., Яницький Є. О</i>	65
ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ	
<i>Шєвніков М.Я., Бугай Ю. А</i>	68
ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ КУКУРУДЗИ В ОДНОВИДОВОМУ І ЗМІШАНИХ ПОСІВАХ З СОЄЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРИВ	
<i>Шєвніков Д.М., Луценко В.О.</i>	74
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ПРОСА ВІД БУР'ЯНІВ	
<i>Кузуб В.М.</i>	81
Розділ II. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ УРБОСИСТЕМ ТА СТВОРЕННЯ ЕКОПОЛІСІВ: ОРГАНІЧНА ПРОДУКЦІЯ, ЕКОБУДІВНИЦТВО, ЕКОТУРИЗМ	84
ВПЛИВ ПОГОДНИХ УМОВ НА РОЗВИТОК ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ	
<i>Чуприна Ю.Ю.</i>	84
РОЛЬ СОРТУ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГОВ	
<i>Баган А.В., Тараненко С.В, Шкурєнко Р.М.</i>	88
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ СМТ НОВІ САНЖАРИ (ПОЛТАВСЬКА ОБЛ.) ЗА СТАНОМ <i>PICEA ABIES L.</i>	
<i>Бондарчук М. М.</i>	91

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ <i>Оченаш А.Д., Галицька М.А.</i>	94
ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО <i>Махно О.О.</i>	97
ЗАСТОСУВАННЯ ГІПОХЛОРИТУ НАТРІЮ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ <i>Плаксієнко І.Л., Поспелова Г.Д., Гиренко Д.В.,</i>	101
ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ КВАСОЛІ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ <i>Шокало Н. С, Передерій О.О.</i>	103
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ <i>Підлісний Р.М.</i>	107
УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ТА МІКРОДОБРІВ <i>Гуска С.В.</i>	110
Розділ III. АНАЛІЗ, ОЦІНКА, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.	114
СТАН НАСІННИЦТВА СОЇ В УКРАЇНИ <i>Білявська Л.Г., Білявський Ю.В., Брижак Я.В., Мирний М.В.</i>	114
ПРИНЦИПИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ПРЕВЕНТИВНИХ ЗАХОДІВ ДЛЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДОКОРИСТУВАННЯ <i>Слаба Л.А</i>	118
ДО ПИТАННЯ ЗВ'ЯЗКУ ПІДЗЕМНИХ ВОД З ВРОЖАЙНІСТЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР <i>Пігулевський П.Г., Анісімова Л.Б., Тяпкін О.К., Свистун В.К.</i>	121
ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У МІКРОРАЙОНІ ЛЕВАДА М. ПОЛТАВА МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ <i>Черних В.О., Ханнанова О. Р.</i>	126
ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІКРОРАЙОНУ АЛМАЗНИЙ М. ПОЛТАВА МЕТОДОМ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЇ <i>Романенко М.Л.</i>	128
АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙН РІЧКИ СУЛИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ <i>Дяченко-Богун М.М., Колісник Т.М.</i>	131

Література

1. Кулешов А. В., Білик М.О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз. Харків: Еспада, 2008. 512 с.
2. Трибель С. О. Сучасний стан хімічного методу захисту рослин. *Карантин і захист рослин*. 2014. №1. С. 1–4.
3. Величенко А.Б., Гиренко Д.В., Лукьяненко Т.В., Плаксиенко И.Л. Растворы гипохлорита натрия для медицины и ветеринарии. *Вопросы химии и химической технологии*. 2006. №6. С.160-164.
4. Величенко А.Б., Лукьяненко Т.В., Плаксиенко И.Л., Коцюмбас Г.И. Химический состав и стабильность растворов гипохлорита натрия медицинского назначения. *Вопросы химии и химической технологии*. 2006. №6. С.156-160.
5. Плаксиенко И. Л., Мищенко О.В., Колесникова Л. А., Сакало А.И., Хмара Е.А. Влияние гипохлорита натрия на всхожесть и энергию прорастания образцов пшеницы. *Селекция и генетика: инновации и перспективы: сборник статей по материалам Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 1000-летию кафедры селекции и генетики (20.11.2020г)*. Горки: БГСХА. 2020. С. 189-193.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ КВАСОЛІ БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Шокало Н. С, Передерій О.О.

м. Полтава, Україна

Все, що відбувається в природі, проходить завдяки відповідним механізмам управління найважливішими біосферними процесами. Сюди належить азотфіксація, фосфатмобілізація, антагонізм (протидія) мікробних організмів до патогенів, що пошкоджують рослини, синтез біологічно активних речовин ґрунтовими мікроорганізмами.

На жаль, в сільськогосподарській практиці активізація рослинно-мікробної взаємодії, як потужний фактор підвищення продуктивності агроценозу, використовується недостатньо. Через це необхідно впроваджувати широкомасштабну біологізацію технологій вирощування сільськогосподарських культур. Це зможе забезпечити умови реалізації природних процесів взаємодії рослин і навколишнього середовища [1].

Не зважаючи на те, що бульбочкові бактерії – це один з основних компонентів агроecosystem зернобобових культур, їх частка серед ґрунтових мікроорганізмів відносно невелика. Так, у ризосфері штамів *Rhizobium* *Bradyrhizobium* всього 0,1-8,0 % від загальної кількості бактерій. І лише 0,01-0,14% – від їхньої біомаси [2]. Щоб створена симбіотична система *Rhizobium* була ефективною, бобовим рослинам необхідно ретельно добирати симбіотичних партнерів. Цей процес вимагає постійного оновлення як сортів вирощуваних бобових рослин, так і штамів бульбочкових бактерій [3].

Дослід по вивченню впливу біопрепаратів Ризобофіт, Фосфоентерин та Біополіцид на урожайність квасолі був закладений в СТОВ «Світоч» Карлівського району на чорноземі глибокому середньогумусному,

Схема дослід:

1. Без добрив (контроль)
2. Ризобофіт 20 мл/т
3. Ризобофіт 20 мл/т + Фосфоентерин 20 мл/т
4. Ризобофіт + Фосфоентерин 20 мл/т + Біополіцид 20 мл/т.

Ризобофіт – препарат бульбочкових бактерій бобових культур. Призначено для передпосівної обробки насіння бобових культур. Застосування Ризобофіту поліпшує умови азотного живлення бобових завдяки фіксації атмосферного азоту; підвищує врожай зерна та зеленої маси; збільшує вміст білка в рослинах.

Фосфоентерин – препарат фосфатмобілізуючих бактерій. Призначений

для передпосівної обробки насіння з метою поліпшення фосфорного живлення рослин. Сприяє активізації ростових процесів, підвищує імунітет рослин. Допомогає краще використовувати сполуки фосфору з мінеральних добрив.

Біополіцид – препарат, яким обробляють насіння перед сівбою. Він сприяє активізації ростових процесів, підвищує імунітет рослин. Пригнічує розвиток патогенних грибів, поліпшує фітосанітарний стан ґрунту, сприяє одержанню додаткового врожаю.

Попередником квасолі був ячмінь на зерно. Технологія вирощування квасолі – загально прийнята. Сівбу проводили широкорядним способом переобладнаною сівалкою ССТ-12 Б. Норма висіву – 500 тис. шт./га, глибина заробки насіння 5-6 см. Сорт квасолі – Докучаєвська.

За результатами досліджень встановлено, що у фазу масового цвітіння квасолі найбільша кількість бульбочок була виявлена у варіанті, де передпосівну обробку насіння проводили поєднанням препаратів Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид – 29,6 штук на рослині. Це більше від контрольного варіанту, де обробку не проводили на 9,3 шт. Препарати Ризобофіт + Фосфоентерин забезпечили формування бульбочок у кількості 24,7 шт./рослину, що перевищило контрольний варіант на 4,4 шт. Найменше бульбочок утворилося у варіанті, де для обробки насіння застосували лише один препарат – Ризобофіт. Там кількість бульбочок становила 22,2 шт./рослину, що більше від контролю на 1,9 штук. Але менше, ніж у варіанті з двома препаратами на 2,5 шт./рослину і на 7,4 шт./рослину, ніж у варіанті з трьома біологічними препаратами.

Не лише на кількість бульбочок, а й на їх масу вплинуло застосування препаратів. Так, найнижча маса бульбочок була на контролі – 0,33 г/рослину. Від застосування препаратів в середньому маса бульбочок зросла на 0,25 г/рослини. Найвища маса бульбочок спостерігалася у варіанті, де застосовували препарати Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид – 0,72 г/рослини, що

перевищило контроль на 0,39 г, а два інших варіанти – в середньому на 0,21 г/рослину.

В середньому за два роки досліджень найбільший приріст урожайності зерна квасолі сорту Докучаєвська отримали у варіанті із застосуванням поєднання трьох біопрепаратів – Ризобофіту, Фосфоентерину і Біополіциду.

На даному варіанті було отримано приріст урожайності 0,18 т/га або 7,6 % відносно контролю. Дещо менш ефективним виявилось застосування двох препаратів – Ризобофіту і Фосфоентерину – приріст склав 0,15 т/га або 6,3 %. І найменш ефективним варіантом виявився той, де обробили насіння тільки Ризобофітом. Відповідно, тут ми отримали найменший приріст урожайності – 0,1 т/га або 4,2 %.

Отже, передпосівна обробка насіння квасолі, зокрема біопрепаратами.

Бібліографічний список

1. Гриник І. В., Патика В. П., Шкатула Ю. М. Мікробіологічні основи підвищення врожайності та якості зернових культур. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. №4 (63). С. 7-11.
2. Гукова М. М., Бокангель Р. Э. Усвоение азота и продуктивность сои при предпосевной обработке семян микроэлементами. Проблемы тропического и субтропического сельского хозяйства. 1989. С. 18-22.
3. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Ковалевська Т. М. та ін. К.: Аграрна наука, 2006. 312 с.