



13. Определитель болезней растений / [М.К. Хохряков, Т.Л. Доброзракова, К.М. Степанов, М.Ф. Легова]; под ред. М.К. Хохрякова. – [3-е изд., испр.] – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2003. – 592 с.
14. *Ценюх Я.* Актуальні проблеми механізації гірського землеробства українських Карпат / Я. Ценюх, Р. Коман // Пропозиція. – 2008. – № 9. – С. 102-105.

В условиях Карпат в среднем по сортам и срокам посадки применение биологических препаратов (Фитоцида, Планриза, Диазофита и ФМБ) и фунгицида Ридомил Голд МЦ 68 WG способствовало повышению урожайности и товарности картофеля, увеличению стандартной части клубней. Однако при применении биопрепаратов менялся состав нестандартной части вследствие значительного уменьшения количества мелких, механически поврежденных и больных клубней. При этом урожайность картофеля превышала контроль в 1,3-1,9, выход стандартных клубней увеличился в 1,4-1,6 раза, а пораженных болезнями - уменьшился в 1,5-5,8 раза. Лучшей и более эффективной по сравнению с одним фунгицидом оказалась обработка смесью Планриза с Ридомил Голд МЦ 68 WG. По срокам посадки лучшим оказался 1-й срок в третьей декаде апреля за счет меньшего количества клубней, поврежденных болезнями.

In Carpathians in the average varieties and planting dates the use of biological agents (Fitotsida, Planriza, Diazofita and FMB) and the fungicide Ridomil Gold MZ 68 WG improved the yield and marketability of potatoes, increase the standard part of the tuber. However, the application of biological preparations change the composition of the non-standard part to a significant decrease in the number of small, mechanically damaged and diseased tubers. The yields of potatoes exceeded the control in the 1,3-1,9, the number of standart part tubers increased in 1,4-1,6 times, the numbers of diseased tubers has decreased in 1,5-5,8 times. Better and more effective than a single treatment with a mixture of fungicide was Planriz with Ridomil Gold MZ 68 WG. The 1st term of landing was the best in the third week of April, due to the smaller number of tubers damaged by disease.

УДК 635.21:631.526.32:632.4:579.266

Лященко С.А., молодший науковий співробітник

Верменко Ю.Я., кандидат с.-г. наук

Інститут картоплярства НААН

Арданов П.Є., біол. ф-т університету м. Оулу (Фінляндія)

Козировська Н.О., кандидат біол. наук

Інститут молекулярної біології та генетики НАН України

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА УРАЖЕНІСТЬ ГРИБНИМИ ХВОРОБАМИ БУЛЬБ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ КЛЕПС®, METHYLOBACTERIUM SP. IMBG 290 ТА ВЛАСТИВИХ СОРТАМ ЕНДОФІТІВ

*Наведено результати досліджень впродовж 2010-2012 рр. щодо продуктивності рослин та ураженості бульб картоплі в урожаї грибними хворобами за біопраймування садивних бульб бактерійним препаратом КЛЕПС®, ендоефітними бактеріями *Methylobacterium sp. IMBG 290* та ендоефітами, властивими сорту. Встановлено позитивну дію препарату КЛЕПС®, *Methylobacterium sp. IMBG 290* та ендоефітів на продуктивність рослин картоплі. Разом з тим зростає урожайність при застосуванні препарату КЛЕПС®. Суттєвим чинником щодо запобігання ураженості бульб в урожаї паршею звичайною, сухою гниллю та ризоктоніозом є праймування садивних бульб водним розчином препарату КЛЕПС®, *Methylobacterium sp. IMBG 290* та ендоефітів. При цьому більш ефективними щодо затримки розвитку на бульбах збудників грибних хвороб є ендоефіти, властиві сорту.*

Ключові слова: картопля, біопрепарати, ендоефіти, захист, урожайність, ураженість хворобами



В сучасних умовах найбільш ефективним методом отримання значних обсягів високопродуктивних садивних бульб для відтворення насінневого матеріалу високих категорій є біотехнологічний. Застосування цього методу дає змогу отримати вихідний насінневий матеріал, вільний від найбільш шкідливих та поширених фітопатогенів, та значною мірою прискорити процес його розмноження [1-3].

Одним із чинників, спрямованих на підтримання продуктивних якостей отриманого методами біотехнології насінневого матеріалу картоплі в процесі його репродукування є застосування мікробіологічних препаратів на основі корисних бактерій та ендоефітів, які допомагають рослині пристосуватись до певних природних або штучних умов, сприяючи їй у захисті від біотичних або абіотичних стресорів [4-6].

Зокрема це праймування рослин бактерійними препаратами на основі корисних ризосферних бактерій та ендоефітами, що забезпечує швидке реагування рослин на зовнішні чинники. Застосування бактерійних препаратів, виготовлених на основі ендоефітних бактерій, є вагомим чинником в збереженні природного довкілля та отримання екологічно чистої продукції [7, 8].

Біологічні агенти здатні відновлювати та активізувати механізми саморегуляції агрофітоценозів, запобігаючи загостренню фітопатогенних процесів [9].

Ендоефіти є джерелом біоактивних молекул з вищим потенціалом і спектром дії, ніж мікроорганізми з інших еконіш, тому їх гени і регуляторні системи заслуговують на особливу увагу. Ендоефіти на відміну від ризосферних бактерій, нездатних проникати в середину тканин рослин є більш конкурентоспроможними у сенсі збереження популяцій, оскільки займають екологічну нішу всередині рослини і отримують практично все необхідне для життєдіяльності. Окрім того, ендоефіти знаходять захист у рослинному депо від несприятливих умов. Якщо ризосферні мікроорганізми підпадають під вплив різноманітних чинників природи – дощів, коливань температури, опромінення тощо і їх популяції нерідко гинуть, то ендоефіти захищені зсередини.

Ендоефітні бактерії постачають рослинному партнеру мінеральні і органічні компоненти живлення, впливають на розвиток рослин власними гормонами і біостимуляторами, активують захисну систему рослин проти дії несприятливих зовнішніх чинників різної природи, стають у нагоді, коли потрібно очистити фітосферу від токсикантів і ксенобіотиків [10].

Внаслідок заселення тканин рослини ендоефіти зберігаються всередині тканин протягом вегетаційного періоду [11].

Однак багато питань щодо впливу ризосферних та ендоефітних бактерій на розвиток рослин картоплі, їх продуктивність та захист від біотичних та абіотичних стресорів, а також визначення технологічних умов їх застосування, залишаються недостатньо вивченими.

Ще більшого значення вони набувають для практичного насінництва картоплі при використанні насінневого матеріалу, отриманого біотехнологічними методами за одночасної інтенсифікації процесу його розмноження та захисту від інфікування фітопатогенами, насамперед збудниками грибних і бактеріальних хвороб картоплі.

Особливо це проявляється в процесі клонального мікророзмноження, коли кількість активних ендемних бактерій в середині тканини рослин *in vitro* зменшується у вегетативних поколіннях [12, 13]. Кількість культивованих видів бактерій у тканинах зменшується через те, що вони переходять до латентного стану, інколи утворюючи всередині тканини біоплівки [14].

За допомогою введення у рослину компетентних бактерій відбувається активування резидентного ендоефітного угруповання рослин, що призводить до праймування захисної системи рослин і підвищення стійкості до трансплантаційного стресу [15]. Ендоефіти проявляють антагоністичні властивості [13], індукують системну стійкість рослин до фітопатогенів [16] і збалансовують антиоксидантні системи [17], поліпшуючи таким чином захист і розвиток рослин.

Дослідження, спрямовані на визначення найбільш ефективних мікробіологічних препаратів на основі корисних ризосферних, а також ендоефітних бактерій та на оптимізацію прийомів їх застосування при репродукуванні насінневого матеріалу, отриманого методами біотехнології (зокрема при відтворенні базового та базового насінневого матеріалу) залишаються актуальними як у науковому, так і у виробничому плані.

Мета досліджень – визначення впливу ризосферних бактерій та ендоефітів, властивих сорту на продуктивність рослин та протидію інфікуванню бульб збудниками грибних хвороб в насадженнях насінневої картоплі.

Умови, матеріали і методика досліджень. Дослідження проводились в Інституті картоплярства НААН впродовж 2010-2012 рр. в південно-західній частині правобережного Полісся України.

Ґрунти дослідного поля дерново-середньопідзолисті, супіщані та легко суглинкові з нестабільним колоїдним комплексом, малозабезпечені кальцієм, магнієм та іншими основами. Верхні горизонти ґрунтового розрізу характеризуються підвищеною кислотністю.

Глибина орного шару дослідного поля 19-21 см. Ґрунт має такі агрохімічні показники: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 1,32-2,68 %; рухомих форм фосфору (за Кірсановим) 11,5-13,3 мг; калію (за Масловою) – 8,0-8,9 мг/100 г ґрунту; рН сольової витяжки в орному шарі коливається в межах 4,9-5,2; гідролітична кислотність – 2,2-2,3 мг екв/100 г ґрунту; ступінь насиченості основами – 46,3-59,8 %; сума поглинутих основ – 2,1-4,1 мг екв/100 г ґрунту.

Органічні добрива не вносили, обмежувались заготанням в ґрунт восени вегетативної маси пожнив-



ної гірчиці. Навесні вносили нітроамофоску в дозі $N_{60-70}P_{60-70}K_{60-70}$.

Висаджували бульби насінневої фракції середньостиглих сортів Явір та Слов'янка і середньопізнього сорту Поліське джерело в останні 5 днів третьої декади квітня. Безпосередньо перед садінням бульби упродовж 2-3-х хв витримували у водному розчині (1 мл/л) препарату КЛЕПС®, ендофітної бактерії *Methylobacterium sp.* IMBG 290 і ендофітних бактерій, виділених з культури тканин бульб сортів, що випробувалися. Контроль – змочування бульб звичайною водою. Бактерійний препарат КЛЕПС®, *Methylobacterium sp.* IMBG 290 та ендофіти, виділені з тканин бульб сортів, які досліджувалися, отримано в Інституті молекулярної біології та генетики НАН України.

Технологія вирощування є загальноприйнятою для насінницьких насаджень південно-західної частини правобережного Полісся України.

В період вегетації візуально визначали ураженість насаджень вірусними, грибними і бактеріальними хворобами.

Урожай обліковувався подільночно з визначенням його структурного складу та ураженості бульб грибними та бактеріальними хворобами і шкідниками. Ураженість хворобами, площу листової поверхні визначали згідно “Методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею” [18].

Статистичну обробку результатів досліджень виконували із застосуванням дисперсійного аналізу [19].

Погодні умови за основними гідротермічними показниками (температурний режим та кількість опадів) різнилися за роки проведення досліджень та мали суттєві відхилення від середніх багаторічних показників. Разом з тим 2011 р. був відносно сприятливим для накопичення достатнього врожаю бульб, 2010 та 2012 роки за період інтенсивного накопичення врожаю бульб характеризуються меншою кількістю опадів, порівняно з середньомісячною багаторічною.

Результати досліджень. За праймування садивних бульб сортів Явір, Слов'янка, Поліське джерело бактерійним препаратом КЛЕПС®, ендофітами *Methylobacterium sp.* IMBG 290 та ендофітами, властивими сорту встановлено їх позитивну дію на підвищення життєздатності рослин і, як наслідок, зростання урожайності сортів картоплі, що використовувалися у дослідженнях.

Вагомим чинником щодо підвищення продуктивності рослин, отриманих від садивних бульб, які підлягали праймуванню корисними бактеріями є зростання площі листової поверхні, яка є одним із визначальних чинників фотосинтетичної діяльності, оскільки величина поглинання енергії сонячної радіації залежить від величини асиміляційної поверхні у фазу бутонізації – початку цвітіння в період найбільшої оптимальної інтенсивності фотосинтезу. Такий рівень інтенсивності фотосинтезу забезпечували щодо росту і розвитку рослин бактерійні препарати.

Для сортів, що вивчалися в дослідженнях, найвищі врожаї отримані за величини асиміляційної поверхні зелених листків в 52,8-58,4 тис. м² на гектар.

Встановлено, що урожайність картоплі значною мірою залежить від біологічних властивостей сорту та погодних умов в рік досліджень.

Зростання урожайності за дії препарату КЛЕПС® становило по сорту Явір – 5,4 т/га, по сорту Слов'янка – 4,1 т/га, по сорту Поліське джерело – 4,9 т/га порівняно з контролем.

При застосуванні ендофітних бактерій підвищення врожайності є дещо нижчим і становить по сортах Слов'янка та Поліське джерело відповідно 1,8 і 0,8 т/га, по сорту Явір – 3,9 т/га порівняно з контролем.

Застосування *Methylobacterium sp.* IMBG 290 та *Methylobacterium sp.* IMBG 290 + КЛЕПС® дає підвищення врожайності в порівнянні з контролем в межах 1,4-5,6 т/га та 1,0-2,7 т/га в залежності від сорту.

Не встановлено певної закономірності щодо впливу мікробіологічного препарату КЛЕПС®, *Methylobacterium sp.* IMBG 290 та *Methylobacterium sp.* IMBG 290 + КЛЕПС® і ендофітних бактерій на структурний склад бульб в урожаї.

Кількість бульб насінневої фракції є властивістю сорту щодо бульбоутворення. Зокрема, кількість бульб насінневої фракції в урожаї становить по сорту Явір – 61,8-67,1 %, Слов'янка – 39,9-44,8 %, Поліське джерело – 49,3-55,1 % (табл. 1).

Відносно впливу мікробіологічних препаратів на ураженість бульб грибними хворобами більш ефективним є праймування бульб перед садінням ендофітами, властивими сорту.

Не встановлено ураженості бульб ризоктоніозом за застосування бактерійного препарату КЛЕПС®. Не уражені за застосування ендофітів сухою гниллю бульби в урожаї сортів Явір та Поліське джерело, ураженість бульб сорту Слов'янка становить 0,1 %.

У всіх сортів за праймування садивних бульб ендофітами встановлена ураженість бульб паршею звичайною від 0,3 до 0,5 %, що не перевищує вимог ДСТУ 4013-2001 до насінневих садивних бульб. Дещо більша ураженість бульб в урожаї паршею звичайною виявлена при застосуванні препарату КЛЕПС® (0,8-1,0 %) за ураженості на контролі 1,7-2,2 % (табл. 2).

В урожаї бульб, уражених бактеріальними хворобами не виявлено.

Висновки

За праймування садивних бульб бактерійним препаратом КЛЕПС®, *Methylobacterium sp.* IMBG 290 та ендофітами, властивими сорту зростає продуктивність рослин картоплі. При цьому більш суттєво підвищується урожайність при застосуванні препарату КЛЕПС® за умови достатнього вологозабезпечення рослин картоплі в період бульбоутворення.

При формуванні вихідного високопродуктивного матеріалу для потреб насінництва картоплі доцільно



Таблиця 1

Продуктивність різних сортів картоплі за застосування бактерійного препарату КЛЕПС[®], *Methylobacterium sp.* ІМВГ 290 і ендofітних бактерій, властивих сорту за праймування садивних бульб (середнє за 2010-2012 рр.)

Варіанти	Урожайність, т/га	Фракційний склад врожаю, %		
		< 28 мм	28-60 мм	> 60 мм
ЯВІР				
Контроль	26,8	14,1	64,9	21,0
КЛЕПС [®]	32,2	12,6	67,1	20,3
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290	26,3	13,8	65,3	20,9
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290 + КЛЕПС [®]	26,2	14,2	61,8	24,0
Ендofіти	30,7	11,8	62,2	26,0
СЛОВ'ЯНКА				
Контроль	32,5	14,8	44,8	40,4
КЛЕПС [®]	36,6	16,5	44,3	39,2
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290	26,4	15,3	39,9	44,8
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290 + КЛЕПС [®]	23,5	14,5	42,3	43,2
Ендofіти	34,3	13,2	40,7	46,1
ПОЛІСЬКЕ ДЖЕРЕЛО				
Контроль	30,3	26,4	49,3	24,3
КЛЕПС [®]	35,2	25,3	53,1	21,6
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290	27,4	24,7	50,2	25,1
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290 + КЛЕПС [®]	29,1	23,9	51,2	24,9
Ендofіти	31,1	24,8	55,1	20,1

Таблиця 2

Ураженість бульб картоплі грибними хворобами за застосування ризосферних та ендofітних бактерій

Варіант	Ураженість в урожаї бульб грибними хворобами, %		
	Суха гниль	Парша звичайна	Ризоктоніоз
ЯВІР			
Контроль	0,4	1,9	-
КЛЕПС [®]	0,2	0,8	-
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290	0,3	1,3	0,1
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290 + КЛЕПС [®]	0,3	1,1	0,1
Ендofіти	-	0,4	-
СЛОВ'ЯНКА			
Контроль	0,5	2,2	-
КЛЕПС [®]	0,3	1,0	-
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290	0,4	1,4	0,1
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290 + КЛЕПС [®]	0,3	1,1	0,2
Ендofіти	0,1	0,5	-
ПОЛІСЬКЕ ДЖЕРЕЛО			
Контроль	0,3	1,7	-
КЛЕПС [®]	0,2	0,6	-
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290	0,3	0,9	0,1
<i>Methylobacterium sp.</i> ІМВГ 290 + КЛЕПС [®]	0,2	1,5	0,1
Ендofіти	-	0,3	-



використовувати бактерійний препарат КЛЕПС® та ендوفіти, властиві сорту шляхом праймування садивних бульб водним розчином в дозі 1мл/л, що значною мірою попереджує розвиток на бульбах збудників грибних хвороб.

На фракційний склад бульб в урожаї препарат КЛЕПС®, *Methylobacterium sp.* ІМВГ 290 та ендوفіти не впливали. Наявність бульб насінневої фракції

становила 39,9-67,1 % і є характерною складовою щодо біологічних властивостей сорту.

Перспективи подальших досліджень. Подальша оптимізація прийомів щодо вивчення та застосування новітніх бактерійних препаратів та штамів корисних ризосферних бактерій та ендوفітів при вирощуванні насінневої картоплі, насамперед при відтворенні базового і базового насінневого матеріалу.

Література:

1. Безвирусное семеноводство картофеля: рек. – М.: Агропромиздат, 1980. – 33 с.
2. Культура ткани в семеноводстве картофеля / [В.Н. Киселёв, В.И. Назаренко, И.П.Соломина и др.] // Картофельводство за рубежом. – М., 1991. – С. 40-58.
3. Изучение способов размножения оздоровленного исходного материала картофеля с использованием современных биотехнологических средств / [А.И. Усков, Ю.П. Бойко, В.В. Бойко и др.] // Новое в семеноводстве картофеля. – Минск, 2000. – С. 60-66.
4. Cruz A.R. de la. Biological suppression of potato ring rot by fluorescent pseudomonas / A.R. de la Cruz, A.R. Poplawsky, M.V. Wiese // Appl. and Environ. Microbiol. – 1992. – 58, № 6. – P. 1986-1991.
5. Schoeder K.L. Suppression of *Clavacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* in potato plants by using *Pseudomonas corrugate* / K.L. Schoeder, W. Chun // Phytopatology. – 1995. – 85, № 10. – P. 1147.
6. Glulow S.A. Effect of tuberplane bacteria on susceptibility of potato tubers to late blight / S.A. Glulow, H.E. Stewart, R.L. Wastie // Phytophthora in festans-150. Eur. Assoc. for potato res. : Phathology seccion conference, Ireland. – Dublin: Boll Press Ltd, 1995. – P. 325-332.
7. Защита картофеля от вредителей и сорняков / под общ. ред. С.Н. Еланского. – М., 2009. – 272 с.
8. Волкогон В.В. Мікробіологія у сучасному агарному виробництві / В.В. Волкогон // С.-г. мікробіологія: між-від. темат. наук. зб. – Чернігів, 2005. – Вип. 1-2. – С. 6-29.
9. Твердюков А.П. Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями в защищённом грунте / А.П. Твердюков. – М.: Колос, 1993. – 260 с.
10. Козировська Н.О. Ендوفіти. ua : моногр. / Н.О. Козировська. – К.: LAT&K, 2011. – 250 с.
11. Survival of *Klebsiella oxytoca* VN13 engineered to bioluminescence on barley roots during plant vegetation / [N. Kozyrovska, M. Alexeyev, G. Kovtunovych et al.] // Microb. Releases. – 1994. – V. 2. – P. 262-265.
12. Виявлення угруповань ендوفітних бактерій в асептичних рослинах картоплі після інокуляції *Pseudomonas sp.* ІМБГ 163 / [О.В. Подоліч, Т.Л. Литвиненко, Т.М. Вознюк та ін.] // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. – 2006. – № 18. – С. 165-170.
13. Endophytic bacteria from B potato *in vitro* activated by exogenic non-pathogenic bacteria / [O.V. Podolich, P.E. Ardanov, T.M. Voznyuk et al.] // Biopolym. Cell. – 2007. – V. 23, № 1. – P. 21-28.
14. *Methylobacterium sp.* Resides in unculturable state in potato tissues *in vitro* and becomes culturable after induction by *Pseudomonas fluorescens* IMGB 163 / [O. Podolich, V. Lashevskyy, L. Ovcharenko et al.] // J. Appl. Microbial. – 2009. – V. 106, № 3. – P. 728-737.
15. Застосування ендوفітних бактерій для адаптації рослин картоплі *in vitro* до умов *ex vitro* з метою захисту посадкового матеріалу від фітопатогенів / [П. Арданов, С. Лященко, О. Подоліч та ін.] // Наука і інновації. – 2010. – Т. 6, № 6. – С. 51-55.
16. Endophytic bacteria enhancing growth and disease resistance of potato (*Solanum tuberosum* L.) / [P. Ardanov, L. Ovcharenko, L. Zaets et al.] // Biocontrol. – 2011. – V. 56. – P. 43-49.
17. Zaetz I.E. Effect of abacterial consortium on oxidative stress in soy bean plants in cadmium-contaminated soil / I.E. Zaetz, N.O. Kozyrovska // Biopolym. Cell. – 2008. – V. 24, № 3. – P. 246-254.
18. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
19. Доспехов В.А. Методика полевого опыта / В.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

Приведены результаты исследований, проведённых на протяжении 2010-2012 гг. относительно продуктивности растений и поражённости клубней картофеля в урожае грибными болезнями после биопраймирования посадочных клубней бактериальным препаратом КЛЕПС®, эндوفитными бактериями *Methylobacterium sp.* ІМВГ 290 и эндوفитами, присущими сорту. Установлено положительное действие препарата КЛЕПС®, *Methylobacterium sp.* ІМВГ 290 и эндوفитов на продуктивность растений картофеля. Более существенно возрастает урожайность при применении препарата КЛЕПС®. Существенным фактором относительно предотвращения поражённости



клубней в урожае паршой обыкновенной, сухой гнилью и ризоктониозом является праймирование посадочных клубней водным раствором препарата КЛЕПС®, *Methylobacterium* sp. IMBG 290 и эндофитов. При этом более эффективны относительно предупреждения развития на клубнях возбудителей грибных болезней эндофиты, свойственные сорту.

Here, the results of a study carried out on plant productivity and infestation of potato tubers at harvest fungal diseases by bioprimering tubers with inoculant KLEPS®, endophytic bacteria *Methylobacterium* sp. IMBG290 and indigenous endophytes, isolated from the varieties, are represented. A positive effect of KLEPS®, *Methylobacterium* sp. IMBG290, and indigenous endophytes of potato plants was revealed. Especially, productivity increased after the application of inoculant KLEPS®. The essential factor to prevent infestation of tubers at harvest scab, dry rot and rhizoctoniose was a priming tubers with aqueous preparation of KLEPS®, *Methylobacterium* sp. IMBG290 and endophytes. Indigenous endophytes were more efficient to prevent the development of fungal pathogens.

УДК 635.21:631.582:631.8674

Петренко А.М., молодший науковий співробітник

Шарана М.Г., Купріянова Т.М., Войцешина Н.І., кандидати с.-г. наук

Кармазіна Л.Є., науковий співробітник

Інститут картоплярства НААН

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

На малородючих дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах Полісся України на базі стаціонарного польового досліджу, закладеного у 2010 році у першому полі чотирирічної технологічної сівозміни Інституту картоплярства, вивчається ефективність застосування органічної системи удобрення картоплі та покращення насінневих і продовольчих якостей бульб без зниження урожайності.

Застосування органічних добрив, використання післязливних залишків зернових та вирощування проміжних посівів сидеральних культур забезпечить збагачення ґрунту органічною речовиною, що сприятиме підвищенню його біологічної активності і родючості, зменшить забур'яненість та призупинить поширення ерозійних процесів.

Ключові слова: картопля, ґрунти, поживні рештки, сидеральні культури, органічні добрива, врожайність, сівозміна.

Постановка проблеми. Сучасне сільськогосподарське виробництво повинно базуватись на наукових основах, які б визначали нові шляхи розв'язання питань раціонального використання земельних ресурсів, оптимізації структури посівів, впровадження ґрунтозахисних біологічних систем землеробства, охорони та збереження навколишнього середовища [1].

Вплив людини на природні екосистеми у процесі сільськогосподарської діяльності набув масштабів, які не можуть не викликати занепокоєння. Ерозійні процеси ґрунту, забруднення води швидко зростають і втрачають локальний характер. Безповоротно гине флора і фауна. До основних негативних екологічних наслідків відноситься хімізація сільськогосподарського виробництва. Основними забруднювачами при цьому є мінеральні добрива, тваринницькі комплекси, пестициди. Останнім часом увагу вчених все більше привертають проблеми забруднення сільськогосподарських угідь

важкими металами, які містяться в хімічних засобах захисту рослин, меліорантах і мінеральних добривах. Насичення біосфери радіоактивними хімічними речовинами, новими вірусами наносить шкоду не лише здоров'ю нинішнього покоління людей, але й загрожує майбутнім поколінням.

Друга половина ХХ сторіччя характерна широким застосуванням інтенсивних технологій виробництва як у промисловості, так і у сільському господарстві України. Інтенсивна система землеробства на базі суцільної хімізації призвела до значної деградації ґрунтів, порушення екологічної рівноваги агросистем, погіршення якості сільськогосподарської продукції, забруднення її радіонуклідами, важкими металами, канцерогенами, пестицидами та іншими хімічними речовинами.

Збільшення виробництва сільськогосподарської продукції як у передових країнах світу, так і в колиш-