

которые характеризуются лучшим проявлением агрономических признаков, как сорта-стандарты. Значительная часть оцененного гибридного материала картофеля характерна за комплексом хозяйственных свойств. За устойчивостью против болезней выбраны номера, у которых отсутствуют их признаки. Выщепленные межвидовые гибриды картофеля являются ценным исходным материалом для последующего селекционного их использования.

**Ключевые слова:** картофель, гибриды, сорта-стандарты, количество клубней, урожайность, содержание крахмала, устойчивость, вирусные болезни.

**Summary.** The results of researches are resulted as evaluated by the difficult interspecific hybrids of potato after the display of basic economic valuable signs and firmness against mycotic and virosiss. As a result of findings forms which are characterized the best display of agronomical signs are selected, as sorts-standards. Considerable part of the appraised hybrid material of potato is characteristic after the complex of economic properties. After firmness against illnesses numbers in which absent them signs of Vischepleni interspecific hybrids of potato are a valuable feedstock for plant-breeding their subsequent use are chosen.

**Keywords:** potato, hybrids, sorts-standards, amount of tubers, productivity, maintenance of starch, firmness, virosiss

## УДК 631.582

*М.І. Палилюлько, О.Я. Стрельчук, кандидати с.-г. наук, доценти,  
В.В. Підлісний, кандидат технічних наук ПДАТУ*

### ЗНАЧУЩІСТЬ І НЕОБХІДНІСТЬ СІВОЗМІН В СИСТЕМІ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Багаторічними результатами досліджень з вивчення впливу комбінацій чергування культур в умовах західного Лісостепу України обґрунтовано зберігання ланки сівозміни з багаторічними травами, які сприяють збільшенню врожайності сільськогосподарських культур, що вирощуються у сівозміні.

**Ключові слова:** сівозміна, ротація, землеробство, ґрунт, родючість, врожайність, сільське господарство, продуктивність сівозміни, цукрові буряки.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Зміни форм господарювання і власності на землю останніми роками стали головним змістом перетворень в аграрному секторі України й негативно позначилися на родючості ґрунтів, яка залишилася поза увагою і влади, і сільгосптоваровиробників. Призупинено дію програм підвищення родючості ґрунту, різко зменшено обсяги внесення органічних і мінеральних добрив та проведення хімічної меліорації.

У сільському господарстві домінує не збалансована система землеробства. За останні роки ґрунти України втратили в середньому 0,05% гумусу, 4 мг/кг – рухомих фосфатів та 6 мг/кг – обмінного калію.

Нині близько 40% сільськогосподарських угідь піддані ерозії, в обробітку перебуває близько 16% деградованих і малопродуктивних земель.

За даними Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів („Центрдержродючість”), поживний режим ґрунтів в основному несприятливий для одержання високих і сталих урожаїв. Орні землі потребують внесення добрив, дефіцит поживних елементів спостерігається у ґрунтах усіх ґрунтово-кліматичних зонах [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** У сучасному суспільстві підвищення ефективності землеробства набуває зростаючої актуальності за умов посилення техногенного впливу на агроландшафти. При цьому виникають агроекологічні, біологічні, технологічні та соціально-економічні проблеми, які потребують універсальної методології для визначення ефективності сільськогосподарського виробництва за об'єктивними показниками агроекологічних, біологічних, економічних і соціальних критеріїв її оцінки.

Універсальність будь-якої господарської діяльності визначає система поглядів на сукупність процесів конверсії різних видів джерел і форм енергії. У землеробстві такий підхід передбачає

висновок, що кінцевою метою функціонування галузі є створення первинної сільськогосподарської продукції необхідної якості та кількості на основі синтезу, трансформації та накопичення сонячної енергії. Отже, землеробство є єдиним планетарним, винятково потужним енергетичним джерелом нагромадження і перетворення сонячної енергії, завдяки якій суспільство існує й набуває різних соціально-економічних та екологічних форм взаємодії компонентів землеробства. Саме це зумовлює масштаби розвитку землеробства і особливе значення забезпечення умов для зростання його ефективності [6].

Ефективність сучасного землекористування визначається створенням стійкого і високопродуктивного землеробства шляхом науково обґрунтованого підходу до характеру використання земельних ресурсів і вибору способів регулювання родючості ґрунтів [3].

Проблема збереження та підвищення родючості ґрунту, а поряд з цим забезпечення екологічної стійкості біосфери, має декілька важливих аспектів. Однак у системі заходів цілеспрямованого впливу на ґрунт, що забезпечують необхідні умови для росту сільськогосподарських культур, раціональне використання і захист землі, збереження та підвищення її родючості провідною ланкою є сівозмін.

Упровадження раціонального чергування культур створює необхідні умови використання біологічних факторів. Різна кількість та якість органічної речовини, яка надходить у ґрунт у вигляді органічних решток сільськогосподарських культур, що чергуються, істотно впливає на збагачення ґрунту поживними речовинами, поліпшення його фізичних властивостей без додаткових затрат і є важливим фактором оздоровлення ґрунту [8].

Серед публікацій про ефективність концентрацій провідних культур у сівозміні часто враховують результати досліджень за перші роки проведення досліду, коли негативні фактори, що супроводжують передчасне повернення культури на попереднє місце вирощування, ще не могли себе повністю проявити, оскільки дія підвищеної концентрації певної культури практично не відчувається у перші роки і не позначається на продуктивності культур. Тому особливу цінність мають досліди, в яких умови чергування культур повторюються в часі впродовж кількох ротацій і їх результати є науково обґрунтованими [2].

Тільки знання можуть забезпечити максимальну ефективність принести реальний прибуток виробникам, що ґрунтуються на 3-х фундаментальних напрямках: перший – це знання особливостей вирощування культур; другий – науково обґрунтована й перевірена на практиці технологія взаємодії добрив з культурами, що забезпечує максимальний економічний результат і третій – врахування того, яка комбінація чергування культур у сівозміні найкраще забезпечить максимальну врожайність та якість продукції.

Беззаперечно, найважливішим фактором підвищення врожайності всіх сільськогосподарських культур та якості продукції є раціональне їх розміщення в сівозмінах з урахуванням біологічних особливостей [10].

У сучасних умовах, у зв'язку із реформуванням сільського господарства і поглибленням процесів спеціалізації та концентрації виробництва, роль сівозміни зростає. Це дає змогу підвищити продуктивність сільськогосподарських культур, їх якість, зменшити забур'яненість посівів, зберегти ґрунти від деградації, регулювати водний, повітряний, мікробіологічний режими, фізико-хімічний та агрохімічний показники ґрунту [9].

Тому наукові принципи перебудови сівозмін спрямовані на позитивну взаємодію рослин з ґрунтом, а також найбільш ефективно використання сонячної інсоляції, вологи, що дає можливість формувати високі і стабільні врожаї. Дотримання науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні з підбором попередників і передпопередників дає можливість сформувати найбільш ефективні, за впливом на продуктивність культур, ланки сівозмін, а також управляти ґрунтовою родючістю, агрофізичними та агрокліматичними показниками [1, 4].

Вагомим чинником, який впливає на продуктивність культур, є концентрація їх у сівозміні і час повернення на попереднє місце вирощування. Це, в першу чергу, відноситься до таких культур як цукрові буряки та озима пшениця.

Однак із цілого ряду обставин, які виникають, коли потреба ринку спонукає пристосувати сівозмін до виробництва певної кількості продукції у видовому складі, спостерігається порушення сівозмін: в першу чергу ланок сівозмін, концентрації культур у сівозміні, терміну повернення на попереднє місце вирощування, що значною мірою знижує продуктивність рослин, відповідно і грошові надходження.

Застосування різних стратегій, ланок сівозмін допомагає фермеру досягнути максимального результату, але ідеального варіанта все-таки не існує. Ніхто не здатний розробити сівозміну, яка зберігає свою ефективність кожен рік при різних умовах. Сівозміни можуть бути розроблені для ефективного застосування в період посухи, але й можуть втратити переваги за сприятливих кліматичних умов. Даний процес схожий на гру, в якій багато залежить від підходу: азартний гравець інколи гроші виграє, досвідчені гравці інколи гроші програють.

Правильна сівозміна забезпечує раціональне використання ґрунтової вологи та поживних речовин, зменшення ураження рослин хворобами й шкідниками та забур'яненості посівів і одержання сталих врожаїв сільськогосподарських культур. За умов різкого скорочення застосування добрив сівозміна набуває значення як засіб збереження родючості ґрунту. При цьому особливо важливу роль у покращенні поживного режиму ґрунту мають багаторічні бобові трави, які нагромаджують 50-80 ц/га і більше сухої маси кореневих і післяукісних решток з вмістом 100-150 кг/га азоту. При цьому більша частина азоту, що накопичується в рештках багаторічних бобових трав, фіксується ними з повітря. У результаті продуктивність озимої пшениці та цукрових буряків у ланці з багаторічними бобовими травами вища [7].

Фермери багатьох країн, включаючи Францію і Великобританію, вже давно переконалися, що сівозміни з багаторічними злаковими травами важливі для підтримки довгострокової врожайності ґрунтів. Переважне значення такої сівозміни – накопичення органічної речовини в ґрунті. Добре розвинута мичкувата коренева система багаторічних злаків щільно обплітає ґрунт, надаючи йому в'язкість, захищаючи від ерозії і насичуючи органічними речовинами. Багаторічні дослідження в США підтверджують переважне значення сівозміни з багаторічними злаковими травами в порівнянні з монокультурою. Як підтверджують вчені, при таких сівозмінах кількість гумусу в ґрунті не тільки стабілізується, але і з часом збільшується. Наприклад, досліди Морроу в Іллінойсі і Мак Грудері в Оклахомі показали, що і родючість, і врожайність, і вміст гумусу в ґрунті знижується при тривалому вирощуванні культур і може поновлюватися приблизно через 75 років.

Сівозміни можуть відрізнятися залежно від типу ґрунту, якщо необхідно використати їх на різних ділянках господарства. Враховуються природні властивості ґрунту, методи землеробства, які застосовувались раніше, різновидності популяції бур'янів, віддалення від фермерської садиби тощо. До того сівозміни можуть змінюватися із-за цінових, ґрунтових, кліматичних і виробничих змін. При розробці сівозміни необхідно думати про можливі способи коректування і зміни в майбутньому.

Основою планового ведення сільського господарства і промисловості перед виробничниками на довгі роки існувало замовлення держави на виробництво сільськогосподарської продукції, що дає можливість впровадити такі сівозміни, які в першу чергу дали б можливість виробити задану продукцію зерна, цукрових буряків, кормів і тоді сівозміна виступала б як соціально-економічне замовлення держави.

Однак при ринкових умовах господарювання основою стає економічна ефективність даної культури у сівозміні, від чого залежить прибуток господарства, що примушує виробничників перебудувати сівозміну до вирощування більшою мірою зернових, бобових або просапних культур, а також при форс-мажорних обставинах, коли культури гинуть внаслідок стихійного лиха.

Відповідно з цим такі сівозміни набирають іншої ваги із освоєних стабільних сівозмін, які впроваджувались в господарствах. Вони стають швидкозмінні (мобільні). Мобільні сівозміни – це сівозміни, де проходить швидкозмінне чергування культур, ланок сівозмін без зниження продуктивності культур і родючості ґрунту [9].

Особливе місце в сівозміні займають попередники. Вони визначають сходи, урожайність і якість врожаю.

**Матеріал і методика дослідження.** Завданням сучасного землеробства правобережного Лісостепу України є збільшення виробництва продукції сільського господарства.

У досліджах вивчали різні види сівозмін: зернопросапна, зернопаропросапна і плодозмінна. Добрива вносили з розрахунку 50 т/га гною і  $N_{100}P_{110}K_{130}$ . Повторність – триразова, площа посівної ділянки – 246, облікової – 100 м<sup>2</sup>.

Технологія вирощування культур загальноприйнята. Пестициди в досліджах не застосовували, за виключенням протручування насіння.

**Ціль статті** – вивчення доцільності повторного вирощування цукрових буряків на одному й тому ж полі та з строком повернення їх вирощування на одне і те ж поле.

Сівозміни по культурах мають значні відмінності за біологічною групою, тому в досліджах оцінювалась можливість інтенсифікації біологічних факторів за рахунок зміни складу культур в сівозмінах з різними біологічними особливостями.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових досліджень.** При реформуванні сівозмін в зоні Лісостепу України сільськогосподарські культури потрібно розміщувати так, щоб не порушувати ланок сівозмін і враховувати роль попередників і передпопередників.

Значний вплив на продуктивність цукрових буряків мають ланки сівозмін.

У результаті досліджень встановлено, що продуктивність цукрових буряків залежала як безпосередньо від попередників і передпопередників, так і від повернення їх на попереднє місце вирощування, від набору культур та насичення ними сівозмін. Кращим попередником цукрових буряків є озима пшениця, яку сіяли після культур, що рано звільняють поле. Це багаторічні трави, кукурудза на зелену масу різних строків використання і горох.

Значну увагу було приділено питанню вивчення сівозмін з різною часткою в них цукрових буряків. Дослідженнями встановлено, що у зернопросапній сівозміні з одним полем буряків, в заключній ланці після кукурудзи на зелений корм, врожайність коренеплодів була на рівні 462 ц/га, що на 24 і 28 центнерів вище, ніж після цього попередника в плодозмінній і просапній сівозмінах з трьома полями буряків. Ще більша різниця спостерігалась на неудобреному фоні, де вона становила 54 і 42 ц/га.

Найнижчу врожайність усіх культур як на неудобреному, так і в удобреному фоні спостерігали при беззмінному їх вирощуванні, хоча проявлялося це різною мірою.

Негативного впливу від беззмінного вирощування найбільше зазнають цукрові буряки, горох, а також озима пшениця, значно менше – овес, ячмінь, гречка, картопля й кукурудза.

Дослідження засвідчили, що беззмінне вирощування культур і часте повернення їх на попереднє місце сприяли розмноженню збудників хвороб (кореневих гнилей зернових, коренеїду буряків, фузаріозу гороху).

При переході сівозмін до короткоротаційних доцільно проводити реформування так, щоб у сівозміні найбільшою мірою врахували роль попередників і передпопередників.

Застосування добрив та сучасних засобів захисту рослин при вирощуванні цукрових буряків необхідно у сівозміні з додержанням оптимального строку повернення культури на попереднє місце дослідження. Про це необхідно пам'ятати буряківникам, у тому числі власникам цукрових заводів, які, орендуючи землю, намагаються непомірно збільшувати частку культури в сівозміні, в результаті чого буряки на деяких полях вирощують після буряків через рік і навіть повторно. У даному випадку виникає загроза „буряковтоми ґрунту” внаслідок погіршення фітосанітарного стану, в тому числі зараження його буряковою нематодою і різкого зменшення продуктивності культури. Негативний вплив коротких перерв значно змінюється залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Так, якщо в підзоні достатнього зволоження у 10-пільній сівозміні з 30% буряків повернення їх на попереднє місце через три і два роки врожайність була нижчою, то у сівозміні з інтервалом між буряковими полями чотири і п'ять років – лише на 4%.

Цукрові буряки майже однаковою мірою уражуються хворобами, як при монокультурі, так і в двопільних сівозмінах, але виживання рослин в останньому випадку краще, особливо при внесенні добрив, вища й врожайність.

Так, у середньому за 3 роки досліджень при беззмінному вирощуванні буряків, уражених коренеїдом, рослин було 63% на неудобреному і 65 – на мінеральному, 57% – на органічному фоні. У двопільних сівозмінах ці показники відповідно становили 48 та 54%. Без добрив церкоспороз при монокультурі уразив 30% рослин буряків, з органічними добривами – 53%, з мінеральними – 74, а в двопільних сівозмінах – 29, 33 і 51%.

Зниження врожайності буряків при вирощуванні беззмінно й через рік, очевидно, відбувалося і внаслідок токсикації ґрунту, а також розмноження специфічних токсичних штамів бактерій і грибів.

Добрива – найважливіший фактор підвищення врожайності сільськогосподарських культур та якості продукції, особливо в зоні достатнього зволоження. На вилугуваних чорноземних ґрунтах при внесенні добрив 50 т/га гною і  $N_{100}P_{110}K_{130}$  при вирощуванні цукрових буряків через три і навіть два роки продуктивність їх зменшується не істотно, тому при освоєнні сівозмін можна допускати три- і дворічні перерви, де вміст елементів живлення у ґрунті змінюється незначно. Проте внесення добрив забезпечує збільшення врожайності буряків, що вирощуються беззмінно, на 1,8-10,5 т/га або в 1,1-1,7 раза,

а цукристість коренеплодів підвищується на 0,2-0,4%. Так, у середньому при монокультурі вміст цукру в коренеплодах без добрив був на рівні 16,1, на органічному й мінеральному фоні – 15,8 і 15,4%. Зниження цукристості буряків спостерігалось при сівбі їх після гороху й картоплі, а підвищення – після стерньових попередників. При монокультурі посіви буряків зріджувалися більшою мірою, ніж навіть у двопільних сівозмінах, рослини мали більшу площу живлення, а отже і забезпеченість азотом. А це, як відомо, негативно впливає на технологічні якості сировини.

**Висновки з даного дослідження.** При реформуванні сівозмін необхідно враховувати валове виробництво продукції рослинництва, спеціалізацію господарства і ринковий маркетинг.

Обов'язково необхідно у сівозміні зберігати ключові ланки, які найбільшою мірою впливають на родючість ґрунту і врожайність та якість культур.

Сівозміни з багаторічними травами допомагають контролювати ерозію ґрунту, ведуть до збільшення вмісту гумусу в ґрунті, покращують його фітосанітарний стан. Усі ці фактори сприяють збільшенню врожайності наступних польових культур, які вирощуються в сівозміні з багаторічними травами.

Однією з причин зниження врожайності сільськогосподарських культур є ґрунтовтома, що проявляється при беззмінному вирощуванні, а також при частому поверненні культури на попереднє поле. Беззмінне вирощування культур навіть при застосуванні добрив слід розглядати як вимушений захід.

Вищі, стабільніші, кращої якості врожаї отримують у сівозмінах при чергуванні різних видів і навіть родів рослин. В умовах північно-західних районів Лісостепу України культури на попереднє місце вирощування доцільно повертати: через 3-4 роки буряки й горох, пшеницю – через 2, ярі зернові й гречку – через 1-2 роки. Збільшення строку повернення культур на одне й те ж поле не сприяє підвищенню їх продуктивності, а скорочення його призводить до зниження збору врожаю і його якості.

#### Список використаних джерел

1. Барштейн Л.А., Шкаредний І.С., Якименко В.М. Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння. – К.: Тенар, 2002. – 488 с.
2. Габріель Г.Й., Петрунів І.І., Бульо В.С., Сорочинський В.В., Костюк М.М. Роль сівозмін у землеробстві західного Лісостепу // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 1. – С. 15-18.
3. Полупан Н.И. Приоритетные фундаментальные направления развития почвоведения в Украине // Вісник аграрної науки. – 1995. – № 3. – С. 24-30.
4. Сайко В.Ф., Бойко П.І. Сівозміни у землеробстві України. – К.: Аграрна наука, 2002. – 148 с.
5. Сергеев В.В., Бенцеровський Д.М., Кисіль В. Агрохімічні пріоритети охорони родючості ґрунту // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 11. – С. 5-76.
6. Сінченко В.М. Ефективність сучасного землеробства на основі його енергетичного базису // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 11. – С. 14-17.
7. Шкаредний І.С. Творчо застосовувати сівозміни // Цукрові буряки. – 2001. – № 3. – С. 17-18.
8. Шувар І.А. Наукові основи сівозмін інтенсивно екологічного землеробства. – Львів: Каменяр, – 1998. – 233 с.
9. Цвей Я.П. Наукові принципи перебудови сівозмін // Цукрові буряки. – 2005. – № 1. – С. 7-9.
10. Якименко В.М., Барштейн Л.А., Шкаредний І.С., Кирилівська М.О. Чергування культур у сівозміні // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 9. – С. 15-17.

**Аннотація.** *Результатами многолетних исследований по изучению влияния комбинаций чередования культур в условиях западной Лесостепи Украины обосновано сохранение звена севооборота с многолетними травами, которые способствуют увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, выращиваемых в севообороте.*

**Ключевые слова:** *севооборот, ротация, земледелие, почва, плодородие, урожайность, сельское хозяйство, продуктивность севооборота, сахарная свекла*

**Abstract.** *By the long-term results of researches with the study of influence of combinations of duty of cultures in the conditions of western Forest-steppe of Ukraine grounded storage of link crop rotations with long-term herbares, which are instrumental in the increase of the productivity of agricultural cultures which are grown in a crop rotation.*

**Key words:** *crop rotation, rotary press, agriculture, soil, fertility, productivity, agriculture, productivity crop rotation, sugar beets.*