

**В. О. Єщенко**

доктор с.-г. наук,
професор кафедри загального землеробства,
Уманський національний університет садівництва
(м. Умань), Україна

e-mail: zemlerobstwo@ukr.net

УДК 631.582:631.153

DOI 10.31395/2310-0478-2018-1-16-18

**С. В. Усик**

кандидат с.-г. наук,
доцент кафедри загального землеробства,
Уманський національний університет садівництва
(м. Умань), Україна

e-mail: zemlerobstwo@ukr.net

СІВОЗМІНИ ЧЕРКАЩИНИ: ЧИ БУТИ ЇМ НАУКОВО ОБҐРУНТОВАНИМИ?

Анотація. В статті показується значення науково обґрунтованих сівозмін, наводяться теорії необхідності чергування культур у їх історичному розвитку, вказуються основні причини відмови від колісь прийнятих у регіоні сівозмін і намічаються шляхи до їх повернення.

Ключові слова: сівозміни Черкащини повинні бути науково обґрунтованими.

В. О. Єщенко

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общего земледелия Уманского национального университета садоводства (м. Умань), Украина

С. В. Усик

кандидат с.-х. наук, доцент кафедры общего земледелия Уманского национального университета садоводства (м. Умань), Украина

СЕВООБОРОТЫ ЧЕРКАЩИНЫ: БЫТЬ ЛИ ИМ НАУЧНО ОБОСНОВАННЫМИ

Аннотация. В статье показано значение научно обоснованных севооборотов, наведены теории необходимости чередования культур в их историческом развитии, указываются основные причины отказа от когда-то применяемых в регионе севооборотов и намечаются пути к их возврату.

Ключевые слова: севообороты Черкащины должны быть научно обоснованными.

V.O. Yeshchenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General Agriculture of Uman National University of Horticulture (Uman), Ukraine

S.V. Usyk

Ph.D. in Agriculture, Associate Professor of the Department of General Agriculture of Uman National University of Horticulture (Uman), Ukraine

CROP ROTATION IN CHERKASY REGION: SHOULD THEY BE SCIENTIFICALLY SUBSTANTIATED?

Abstract. The article deals with the importance of scientifically substantiated crop rotation, the theory of the necessity of crop sequence in their historical development is given, the main reasons for the refusal from the crop rotation typical in the region are provided and the ways to their return are outlined.

Key words: crop rotations in Cherkasy region should be scientifically substantiated.

Анотація. Черкащина здавна славилась найвищими в Україні врожайми практично всіх вирощуваних у регіоні культур. Успішне ведення рослинницької галузі 20–30-ти річної давності було тісно пов'язане з науково обґрунтованими сівозмінами, які на початок аграрної реформи у нашій країні були запроваджені практично у кожному господарстві. Але в більшості випадків вони відійшли у минуле саме завдячуючи аграрній реформі, коли в Україні перейшли від планового до стихійного ведення сільськогосподарського виробництва, коли культури були поділені на ринкові та економічно невивідні. І це тоді, коли ще за часів древніх філософів Вергілія, Колумелли та інших знали про перевагу почергового вирощування на полі різних за біологічними особливостями рослин [1]. Згодом, з розвитком природничих наук, цю перевагу обґрунтовували різними теоріями [2]. Гумусовою теорією – необхідністю чергування культур, виходячи з того, що один вид рослин збіднює ґрунт на гумус, а інший – збагачує. Згодом гумусова теорія була замінена теорією мінерального живлення, за якої різні культури споживають з ґрунту неоднакову кількість поживи з різним співвідношенням в ній окремих елементів живлення, тому оптимально поживний режим ґрунту складається

на полі саме за щорічної зміни культур на ньому. На початку XIX ст. в основу чергування культур на полі було покладено токсичну теорію, яка базувалась на тому, що рослини у процесі вегетації виділяють у ґрунт речовини, що є токсичними для наступних рослин цього ж виду і нешкідливими для рослин інших видів. З цієї самої позиції нині розглядається явище ґрунтової токсичності у разі тривалого вирощування на полі певного виду рослин, хоч поняття ґрунтової токсичності передбачає накопичення у ґрунті токсичних речовин, а й хвороботворних мікроорганізмів. Та й немало видів мікроорганізмів здатні виділяти у ґрунт токсичні речовини, посилюючи цим самим процеси ґрунтової токсичності. Наприклад, багато вітчизняних і зарубіжних учених вважають, що основною причиною зниження врожайності зернових колосових культур у беззмінних і навіть у повторних посівах є токсичність ґрунтових грибів, які згубно діють на життєдіяльність інших видів мікроорганізмів, у тому числі актиноміцетів і бактерій-амоніфікаторів. Нині ґрунтовою за беззмінного і повторного вирощування певного виду культур, зокрема зернових колосових, пояснюється також акумуляцією в ґрунті токсичних продуктів розкладу рослинних решток чи

залишеної на полі соломи. Все вище наведене вказує на те, що і нині токсична теорія вважається досить вагомим аргументом для обґрунтування недоцільності відмови від плодозмінного чергування культур у сівозміні.

З кінця XIX і початку XX століття російські вчені – ґрунтознавці П. А. Костичев, В. В. Докучаєв і В. Р. Вільямс запропонували сівозміну розглядати з позиції структурної теорії, виходячи з того, що лише за чергування на полі багаторічних трав з малорічними рослинами, а просапних культур з непросапними у ґрунті буде сприятливо складатись фізичний його стан та на належному рівні підтримуватись структурність ґрунтового середовища [3].

Починаючи з середини минулого століття, необхідність вирощування культур у плодозмінній сівозміні обґрунтовується й *організаційно-економічними причинами* [4]. Адже незаперечно, що в сівозміні з різними за строками сівби, збирання та технологією вирощування культурами буде значно меншим напруження із проведенням окремих польових робіт, ніж це було б у господарстві з двома-трьома культурами. Це дає можливість провести всі необхідні роботи в оптимальні строки і домогтись від них найбільшої віддачі. А коли концентрація одного виду культур у господарстві зростатиме, строки виконання робіт згідно технологічної карти затягуватимуться, що і призведе до негативних наслідків. Адже відомо, що через затримку зі збиранням зернових колосових країна щорічно втрачає 20–25 % вирощеного врожаю. Згідно з даними Інституту землеробства із запізненням збирання гороху на 5; 10 і 15 діб втрати зерна в господарствах лісостепової зони нашої країни становлять відповідно 4–5, 7–9 і 11–15 %. Ще більшими ці втрати можуть бути під час збирання соняшнику чи ріпаку. До цього слід додати, що в сівозміні краще використовується машинний парк господарства. Можна було б навести ще безліч інших прикладів організаційно-економічного характеру, які в комплексі з іншими причинами необхідності чергування культур є теоретичним обґрунтуванням необхідності ведення сівозміни як провідної ланки сучасних систем землеробства, якою вона була до земельної реформи. Адже до тих часів сівозмінна площа як монолітний масив становила в середньому на господарство лісостепової зони 1–1,5 тис. га ріллі. Сівозміни у ті часи були зазвичай 10-пільними і включали близько 50–55 зернових культур, 20–25 % технічних і стільки ж – кормових. Таке співвідношення окремих груп культур дозволяло спроектувати сівозміну, в якій всі культивовані рослини розміщувалися б після рекомендованих попередників, адже більшість кормових культур є добрими попередниками для озимих колосових, а ті в свою чергу і для всіх технічних. Але з розвалом тваринницької галузі на селі потреба у вирощуванні кормових культур відпала сама по собі, а із структури посівних площ зникли багаторічні трави як гарант відновленості втраченої у процесі вирощування зернових і технічних культур родючості ґрунту, *бо багаторічні бобові трави і нині вважаються біологічною фабрикою азоту* [5]. Вони здатні за вегетаційний період накопичувати у ґрунті 100–200 кг/га фіксованого з ґрунтового повітря азоту. Та й сухої органічної маси у вигляді рослинних решток люцерна, наприклад, залишає майже 10 т, гуміфікація якої рівноцінна внесенню на кожен гектар біля 50 тонн підстилкового гною. Крім того, багаторічні трави, як ні жодна інша польова культура, поліпшують структуру ґрунту і цим самим покращують умови для повітрообміну між ґрунтом і атмосферою та засвоєння атмосферних опадів. І насамкінець, багаторічні трави є одним із кращих попередників для пшениці озимої, що за якістю не поступаються навіть чистому пару, який може бути доцільним тільки у вкрай посушливому Степу.

Серед попередників пшениці озимої в області в дореформенні часи майже однакову частину займали зернобобові та кукурудза на зелену масу і силос. Площі останніх нині залишилися лише в окремих господарствах, де займаються молочним тваринництвом, а посіви колись

традиційної зернобобової культури гороху скоротилися за останні 15 років більше як у тричі. Витісняється він іншою бобовою культурою – соєю, яка має значно більший попит і високо ціниться на зовнішньому ринку. За кормовою цінністю зерно сої значно переважає зерно гороху, а з рослинними рештками сої у ґрунті залишається біологічно фіксованого азоту з повітря на 20–40 кг/га більше порівняно з горохом. Але за якістю цих культур як попередників для пшениці озимої значна перевага залишається на боці гороху, тривалість вегетації якого є коротшою на місяць–два, а то й більше. Лише ультраранні сорти сої можна збирати у серпні, а більшість сортів цієї культури збираються уже після закінчення оптимальних строків сівби озимини. Після збирання такого попередника нема можливості накопичити вологу в посівному шарі за рахунок опадів [6] та отримати дружні сходи в умовах посушливих погодних умов осені, а, отже, використовувати сою окрім ранніх сортів у структурі попередників для пшениці озимої в нашому регіоні є досить ризикованим агротехнологічним заходом. Прикладом цього може слугувати цей 2012 рік, коли через вересневі дощі посіви сої залишалися незібраними аж до кінця жовтня, коли сіяти пшеницю озиму вже пізно.

Ще до гірших наслідків призводить включення в структуру попередників для пшениці озимої кукурудзи на зерно і соняшнику, адже їх використання зразу ж переводить колись стабільне землеробство нашої області у розряд ризикованого саме через насіви і пересіви озимини після названих попередників якими культурами. А щоб таких пересівів не було зовсім або було найменше, для виробника пшеничного зерна має стати узаконеним правило не планувати наперед використання пізньозбиральних попередників, а сіяти пшеницю після них лише тоді, коли цей попередник звільнив поле за тиждень – два до закінчення оптимальних строків сівби озимої культури і коли збиральний чи післязбиральний періоди супроводжуються значною кількістю опадів, які забезпечували б добру зволоженість посівного шару ґрунту і гарантували б дружні сходи озимини.

За сучасних ринкових відносин, коли пшениця озима вважається «ходовою» культурою на зовнішньому ринку, частка її у структурі посівних площ збільшується в багатьох випадках до такого рівня, що в господарстві з невеликою кількістю вирощуваних культур обійтись без повторних посівів озимини неможливо. І це не дивлячись на те, що в таких посівах поширеність кореневих гнилей може сягати 40 % і більше, а забур'яненість зростає до такого рівня, що застосування гербіцидів стає обов'язковим [2]. Повторним посівам значної шкоди завдає клоп-черепашка та інші шкідники зернових колосових культур. Це також вимагає інтенсивного хімічного захисту рослин навіть у кінці їх вегетації. Наявність значної кількості надземних решток попередньої культури у повторних посівах зумовлює накопичення у верхньому шарі ґрунту токсичних речовин, які знижують на польову схожість насіння та гальмують ріст рослин на початкових етапах їх розвитку. Крім того, в результаті інтенсивної мінералізації органічної маси післязбиральних решток попередника целюлозоруйнівні мікроорганізми, забираючи з ґрунту вільний азот, погіршують умови азотного живлення молодих рослин повторної озимини. Як наслідок всього переліченого вище, врожайність зерна в повторних посівах знижується більше як на третину, а вивікти пишну паляницю з такого врожаю стає проблематичним, а то й неможливим через зниження вмісту білка і клейковини в зерні до рівня кормових (фуражних) пшениць. І це тоді, коли в багатьох господарств області частка колосових попередників займає мало не 50 %, хоч до 1991 року їх не було зовсім, а до 2000 року площі повторних посівів не перевищували 5 % [7].

Сівозмінні проблеми можуть виникати також із вирощуванням у господарстві різних ярих культур через недотримання строку їх повернення на попереднє місце вирощування.

Так, згідно нинішніх рекомендацій, буряк цукровий на поле слід вертати через 3–4 роки. За цей термін повністю оздоровиться ґрунтове середовище від специфічних для цієї культури шкідників і збудників хвороб та відновляться витрачені буряком глибинні запаси ґрунтової вологи. Коли ж цієї вимоги не витримати, то наслідком буде помітне зниження урожайності коренеплодів за погіршенням фізичних і фітосанітарних умов вирощування цієї культури, як це було ще за колгоспних часів на Жашківщині. Цей район віддавна славився високими врожайми цукристих, от і його керівництво вирішило збільшити валове виробництво буряків введенням у 10-пільну сівозмину третього поля коренеплідної культури. Але одержали при цьому недобір врожаю через значне поширення бурякової нематоди, яка до цього була нижче порогу її шкідливості. Така небезпека нині чатує на всіх, хто надумає цілим полем буряк цукровий вирощувати у двох чи трипільній сівозміні. І не дивлячись на це в тому ж Жашківському районі практикується нині зарубіжними орендарями вирощувати на одному полі буряку впродовж 3–4 років, після чого переходити на орендування іншої площі, оскільки попередня вже стала непридатною для цієї культури через значне поширення збудників хвороб і ґрунтових шкідників та високу токсичність самого ґрунту.

До високої токсичності ґрунту може привести часте вирощування на полі сої, яка в останні роки займає все більші площі. За рекомендаціями 20–30 річної давності ця культура як і буряк цукровий мала повертатися на попереднє місце вирощування через 3–4 роки. Але нині вітчизняні учені обґрунтовують навіть практику використання виробничниками повторних посівів сої на полі впродовж 2–3 років. А базується таке обґрунтування на тому, що в повторних посівах має місце поширення азотфіксувальних бактерій *Rhizobium japonicum*, чого не могло бути у перший рік вирощування цієї культури на полі, якщо штучно ґрунт цими бактеріями не заражувати. Звідси вважається, що саме за поширення азотфіксувальних бактерій у повторних посівах сої буде значно поліпшуватись азотне живлення рослин і підвищуватиметься їх продуктивність. Але такі повторні посіви можна практикувати лише у перші роки введення сої у господарство. Коли ж такої умови не дотримуватись, нас може чекати та ж екологічна криза, до якої призвело часте вирощування сої у фермерських господарствах США, в результаті чого до 70 % земель у соєвому поясі стали зараженими соєвою нематодою, яка за шкідливістю переважає всі інші шкідники названої культури. Не враховуючи цієї загрози, Інститут кормів УААН, посилаючись на багатий досвід США, рекомендують [8] сою повертати на попереднє місце вирощування через 1–2 роки, скориставшись для цього навіть дво- чи трипільними сівозмінами, у той час американські вчені за доцільне вважають вирощувати сою в сівозмінах з більшою кількістю полів, де частка бобової культури у структурі посівних площ буде відносно невелика.

Значні проблеми в області як і в інших регіонах країни пов'язані з вирощуванням провідної олійної культури – соняшнику, частка якого згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 11 лютого 2010 року № 164 не повинна бути більшою 10 %. А це значить, що лише в 10-пільній сівозміні ця культура може займати ціле поле, а в п'ятипільній – лише половину поля. Всі ці обмеження зумовлені екологічною небезпекою, пов'язаною з вкрай небезпечним для цієї культури паразитним бур'яном вовчком – соняшниковим. Вважається за потрібне повертати соняшник на попереднє місце вирощування не раніше тривалості збереження життєздатності насіння вовчка соняшникового в ґрунті. За даними одних учених ця тривалість не перевищує шести років, а за іншими да-

ними – сягає 9–10 років. Проте виробники цим терміном ігнорують, сіючи часто соняшник через рік-два, а дехто використовує навіть повторні посіви цієї культури, що є причиною поширення не тільки вовчка, а й багатьох хвороб та зниження врожайності соняшника до сміхотливого рівня – менше 1,0 т/га при потенціалі сучасних гібридів 4,0–5,0 т/га.

Який же вихід із ситуації, яка склалась у більшості господарств області у відношенні до сівозмін як основної ланки сучасного землеробства? Колись, до земельної реформи, держава через обласні та районні управління сільського господарства могла чітко контролювати дотримання науково обґрунтованого чергування вирощуваних культур практично в кожному господарстві. Але з розпаюванням землі держава цей важіль контролювання втратила. В неї залишилась лише надія на здоровий глузд власників чи орендарів землі, котрі господарювати повинні з поглядом на завтрашній день і для яких правом повинно стати одержання найвищих врожаїв з найменшими витратами на агрохімікати. А без дотримання рекомендованого чергування культур такого добитись не можливо.

Є в державі й другий більш дієвий шлях виправити ситуацію з сівозмінами у будь-якому регіоні країни – це викупити всю землю у пайовиків і потім віддавати в довгострокову оренду за умови попередньої розробки орендарем такої структури посівних площ, яка б забезпечила науково обґрунтоване чергування культур та стабільність ведення рослинницької галузі. Але для реалізації цього шляху потрібні великі кошти, яких наш уряд нині не має.

Третього шляху виходу з цієї кризи ми не бачимо.

Література

1. Теоретичні основи сучасного землеробства; Навч. Посібник / І.Д. Примака, В.І. Купчик, О.І. Ряба, Г.І. Демидась, В.О. Єщенко; За ред. І.Д. Примака. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 528 с.
2. Землеробство: Підручник / В.О.Єщенко, П.Г. Копитко, А.П. Бутило, В.П. Опришко; За ред. В.О. Єщенка. Київ: Лазурит-Поліграф, 2013. 376 с.
3. Єщенко В.О., Опришко В.П., Копитко П.Г. Сівозміни лісостепової зони; За ред. В.О. Єщенка. Умань, 2007. 176 с.
4. Сівозміни в землеробстві України / І.Д. Примака, В.О. Єщенко, Ю.П. Манько; За ред. І.Д. Примака. Київ: КВІЦ, 2008. 288 с.
5. Єщенко В. Сівозміні проблеми сьогодення. Сучасні аграрні технології. 2013. № 4. С.12–18.
6. Танчик С.П., Бабенко А.І. Продуктивність пшениці озимої залежно від попередників у Правобережному Лісостепу. Міжвід. тем. наук. зб.: Землеробство. 2015. Вип. 1. С.19–22.
7. Лук'янець В.П. Оптимізація структури сільськогосподарських угідь і попередників озимої пшениці для Черкаської області при переході села до ринкових відносин: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.01. Київ, 2003. 18с.
8. Бабич А., Бабич-Побережна А. Соевий пояс і розміщення виробництва сортів сої в Україні. Пропозиція. 2010. № 4. С. 52–56.

References

1. Theoretical Principles of Modern Agriculture; Textbook. I.D. Prymak, V.I.Kupchik, O.I. Riaba, G.I. Demydas, V.O. Yeshchenko; edited by I.D. Prymak. Kyiv: Center for Educational Literature, 2012. 528 p. (inUkrainian).
2. Arable Farming: Textbook. V.O. Yeshchenko, P.G. Kopytko, A.P. Butylo, V.P. Opryshko; Edited by V.O. Yeshchenko Kyiv: Lazuryt-Polygraph, 2013. 376 p. (inUkrainian).
3. Yeshchenko V.O., Opryshko V.P., Kopytko P.G. Crop Rotation in Forest-Steppe Zone; Edited by V.O. Yeshchenko. Uman, 2007. 176 p. (inUkrainian).
4. Crop rotations in the Arable Farming in Ukraine. I.D. Prymak, V.O. Yeshchenko, Yu.P. Manko edited by I.D. Prymak. Kyiv: KVIC, 2008. 288 p. (inUkrainian).
5. Yeshchenko V. Modern Problems of Crop Rotation. Modern Agrarian Technologies. 2013. No. 4. P. 12–18. (inUkrainian).
6. Tanchyk S.P., Babenko A.I. Productivity of Winter Wheat depending on its Predecessors in the Right-Bank Forest-Steppe. Interdepartmental thematic scientific collection; Arable Farming. 2015. Issue 1. P. 19–22. (inUkrainian).
7. Lukianets V.P. Optimization of the Structure of Agricultural Lands and Predecessors of Winter Wheat in Cherkasy Region under the Condition of Village Commercialising: extended abstract of dissertation for Ph.D. in Agricultural Science: major 06.01.01. Kyiv. 2003. 18 p. (inUkrainian).
8. Babych A., Babych-Poberezhna A. Soy Belt and Distribution of Soybean Production in Ukraine. Propozytzia. 2010. № 4. P. 52–56. (inUkrainian).