

УДК 631.582:631.452

О.Й. Качмар, кандидат сільськогосподарських наук

О.В. Вавринович, кандидат сільськогосподарських наук

О.Л. Дубицький, кандидат біологічних наук

А.О. Дубицька, кандидат сільськогосподарських наук

М.М. Щерба, науковий співробітник

ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ НААН

ФОРМУВАННЯ СІВОЗМІН ЯК ЗАСОБУ ЗАПОБІГАННЯ ДЕГРАДАЦІЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Обґрунтовано науково-методичні підходи до формування зональних екологічно безпечних сівозмін як базової підсистеми землеробства у формуванні високої, сталої продуктивності сільськогосподарських культур при забезпеченні відтворення родючості ґрунтів, зростанні ефективності систем удобрення і охорони навколишнього середовища. Запропоновано різноротаційні сівозміни для впровадження в умовах Карпатського регіону в господарствах різної спеціалізації та рівня інтенсивності виробництва.

Ключові слова: сівозміни, продуктивність, деградація ґрунтів, екологічна рівновага, родючість ґрунтів.

В сучасних умовах продовольча безпека є визначальним пріоритетом держави, займаючи дедалі вагомніше значення в структурі складових національної безпеки. Вона гарантує сталий розвиток суспільства, запобігає реальним та потенційним загрозам національним інтересам. Вирішення проблем продовольчої безпеки повинно базуватись на умовах стабілізації земельного потенціалу, забезпечення його сталості й послідовного нарощування. Домінуючим чинником в цьому виступає збалансоване використання ґрунтів, пошук ефективних шляхів управління, їх родючістю, заходів охорони та боротьби з деградацією [3, 5, 7, 9].

За даними розрахунків Інституту сільського господарства Карпатського регіону, найважливішими факторами, що спричиняють екологічні ризики й виступають джерелами виникнення деструктивних процесів на землях сільськогосподарського призначення є промислові (частка впливу – 5,9-11,1 %), транспортні (23,5-32,4 %), селитебні (17,7-23,5 %), рекреаційні (5,9-17,6 %), але найбільший відсоток складають аграрні (25,0-41,7 %), які викликані низкою об'єктивних та суб'єктивних чинників, зокрема деформованою системою землекористування, високим рівнем освоєння земельного фонду, розбалансованими системами землеробства, особливо що стосується науково обґрунтованого розміщення культур у сівозмінах та раціональних систем удобрення. Це призводить до зниження родючості ґрунтів, погіршення фітосанітарного стану (розповсюдження особливо небезпечних багаторічних видів бур'янів, хвороб та шкідників), спричиняє дестабілізацію екологічної рівноваги

в агроландшафтах та низьку продуктивність сільськогосподарських культур. При загальній тенденції до зростання кількості внесення мінеральних добрив об'єми застосування органічних продовжують знижуватись: за наближеними даними лише 3,2-4,1 % площ в Карпатському регіоні удобрюються органічними добривами. Баланс основних елементів живлення рослин залишається на від'ємних позначках. Збільшення кількості внесених мінеральних добрив без застосування гною зумовлює небезпеку додаткової мінералізації органічної речовини ґрунту [3, 8].

Критичний стан основних галузей землеробства свідчить про недопустимість ведення їх на існуючих у даний час принципах.

У контексті необхідності ефективного вирішення проблеми деградації та відновлення родючості земель сільськогосподарського призначення Карпатського регіону необхідне практичне втілення стратегічних підходів та механізмів, базовою основою яких є науково обґрунтовані сівозміни:

Результати досліджень закордонних та вітчизняних учених свідчать про зростання ролі сівозмін як організуючої і функціональної моделі системи землеробства у розв'язанні основних проблем його розвитку - високої, сталої продуктивності сільськогосподарських культур при забезпеченні відтворення родючості ґрунтів, підвищення їх протиерозійної стійкості, зростання ефективності систем удобрення і охорони навколишнього середовища [1, 2, 4, 5, 6, 10, 11].

В довготривалих стаціонарних дослідках Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (дослідження проводяться з 1952 року. Пер-

шим керівником цього напряму землеробства в Інституті був канд. с.-г. наук Лапчук В. Г.) розроблено високопродуктивні науково-обґрунтовані сівозміни для впровадження в різних ґрунтово-кліматичних умовах Карпатського регіону в господарствах різної спеціалізації виробництва. Вони підвищують ефективність використання ріллі, забезпечують повну маневреність у розміщенні культур залежно від агроландшафтних чинників, повніше використовують біокліматичний потенціал, сприяють збереженню і відтворенню родючості ґрунтів. Шести-семипільні сівозміни розроблені для великих господарств та об'єднань. Для середніх та малих пропонуються динамічні чотири-п'ятипільні сівозміни з різним насиченням зерновими і просапними культурами, які дають можливість виробникам швидко реагувати на монетарний характер ринку, дотримуватись наукових принципів чергування і сумісності культур та забезпечують їх продуктивність на рівні 58-65 ц/га зернових одиниць. Зокрема:

зона Полісся: спеціалізація – зерновий напрям: 1. Вико-овес – пшениця озима – гречка, овес – пшениця озима; 2. Льон, люпин на зерно – пшениця озима, жито озиме – картопля – ячмінь, овес; 3. Картопля – ячмінь ярий – горох, льон - ріпак озимий – пшениця озима, жито озиме; 4. Вико-овес – пшениця озима – овес – пшениця озима – жито озиме; 5. Ріпак, горох – пшениця озима – жито озиме - кукурудза на зерно – ярі зернові; 6. Льон, горох – пшениця озима – картопля – ріпак, овес – ячмінь озимий; 7. Тритікале – жито озиме – зернобобові – пшениця озима - кукурудза на зерно - овес. Спеціалізація – зерно-кормовий напрям: 1. Однорічні трави – пшениця озима – картопля, кукурудза на зерно, силос – ячмінь, овес; 2. Однорічні трави – озимі зернові, зернобобові – картопля, коренеплоди - ячмінь озимий, ярий; 3. Жито озиме + вика на зелений корм + поукісні з підсівом багаторічних бобових трав - конюшина – пшениця озима – вико-овес – пшениця яра; 4. Конюшина – пшениця озима – однорічні трави, коренеплоди – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 5. Багаторічні трави (2 роки) – озимі – картопля, кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 6. Конюшина – пшениця озима – буряки кормові, овочі – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 7. Однорічні трави – озимі зернові – картопля, льон – кукурудза на силос, зелений корм – ярі зернові – коренеплоди; 8. Багаторічні трави (2 роки) – пшениця озима – пшениця яра – картопля, льон – ячмінь ярий.

Зона Лісостепу: спеціалізація – зерновий напрям: 1. Пшениця озима – ріпак озимий – пшениця озима – овес; 2. Однорічні трави – пшениця озима - жито озиме – кукурудза на зерно; 3. Горох, соя – пшениця озима – кукурудза на зерно - ярі зернові; 4. Пшениця озима – овес – пшениця озима – гречка – вико-овес; 5. Пшениця озима – однорічні трави – пшениця озима

– кукурудза на зерно – овес; 6. Горох, соя - пшениця озима – пшениця яра – гречка, кукурудза – ярі зернові; 7. Горох – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза на зерно – ярі зернові; 8. Конюшина – пшениця озима – пшениця яра – кукурудза на зерно, картопля – ячмінь ярий; 9. Зернобобові – пшениця озима – ріпак озимий – пшениця озима – гречка, овес; 10. Пшениця озима – ріпак озимий – пшениця озима – пшениця яра, горох – кукурудза на зерно – овес. Спеціалізація – зерно-буряківничо-тваринницький напрям: 1. Конюшина – пшениця озима – цукрові буряки, картопля – ячмінь ярий; 2. Багаторічні бобові трави, горох – пшениця озима – цукрові буряки – ячмінь ярий, кукурудза на силос, зелений корм; 3. Конюшина – пшениця озима – цукрові буряки – кукурудза на силос, зелений корм, картопля – ячмінь ярий; 4. Однорічні трави – пшениця озима – цукрові буряки – кукурудза на зерно, силос – горох, гречка – пшениця озима; 5. Конюшина – пшениця озима – овес – кукурудза на силос, зелений корм - горох – ячмінь ярий. Спеціалізація – зерно-кормовий напрям: 1. Пшениця озима – коренеплоди, картопля – кукурудза на силос, зерно – овес, гречка; 2. Зернобобові – пшениця озима – кукурудза на зерно, силос – овес – ячмінь озимий; 3. Овес, соя – пшениця озима – кукурудза на силос, зелений корм, картопля – однорічні трави – пшениця озима; 4. Картопля, льон – пшениця озима – овес, жито озиме – кукурудза на силос, зерно – ярі зернові; 5. Пшениця озима – однорічні трави – пшениця озима, овочі – кукурудза на силос, зелений корм – овес; 6. Однорічні трави – пшениця озима – соя, гречка – пшениця яра – картопля, кукурудза на силос, зелений корм; 7. Багаторічні бобові трави (2 роки) – пшениця озима – коренеплоди, картопля – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 8. Багаторічні трави (2 роки) – пшениця озима – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь озимий – однорічні трави; 9. Однорічні трави – ріпак озимий – пшениця озима – кукурудза на зерно, силос – гречка, горох – пшениця озима; 10. Ярі зернові – кукурудза на силос, зелений корм – пшениця озима – кормові буряки – ячмінь ярий – однорічні трави; 11. Багаторічні бобові трави (2 роки) – пшениця озима – кукурудза на силос, зерно – картопля, горох – ячмінь ярий.

Зона Передкарпаття: 1. Однорічні трави – пшениця озима – ріпак озимий, кукурудза на силос, зелений корм – овес; 2. Багаторічні трави – пшениця озима – цукрові буряки, льон – ячмінь ярий; 3. Багаторічні трави – пшениця озима – жито озиме – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 4. Багаторічні трави – пшениця озима – картопля, овочі - цукрові буряки, льон-довгунець – ячмінь ярий; 5. Багаторічні трави – озимі зернові – картопля, овочі – кукурудза на силос, зелений корм, гречка – однорічні трави; 6. Багаторічні трави (2 роки) – озимі зернові – льон, ріпак озимий – пшениця озима – однорічні трави; 7. Ба-

гаторічні трави – пшениця озима – картопля, коренеплоди – озимі зернові – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий.

Зона Карпат: 1. Багаторічні трави (2 роки) – картопля, коренеплоди (смугове розміщення) – однорічні трави; 2. Багаторічні трави (2 роки) – овес, коренеплоди (смугове розміщення) – однорічні трави; 3. Багаторічні трави (2 роки) – картопля (смугове розміщення) – озиме жито, овес, однорічні трави; 4. Багаторічні трави (3 роки) – картопля (смугове розміщення), коренеплоди (смугове розміщення) – однорічні трави, жито озиме.

Ці сівозміни обґрунтовані для господарювання на умовах ефективного використання зонального агро-ресурсного потенціалу, відповідності структури посівних площ ґрунтово-кліматичним особливостям регіону, мінімалізації існуючої диспропорції між галузями рослинництва і тваринництва. Нарощування поголів'я в скотарстві, а відтак, зростання клину кормових культур у перспективі є неминучим для Карпатського регіону з огляду на його природну специфічність. Екологічні, соціальні, господарсько-економічні, агроресурсні чинники стануть тими важелями, які усунуть наслідки деструктивних процесів у природокористуванні, забезпечать відновлення порушених рівноваг та диспропорцій у веденні сільськогосподарського виробництва. На перехідний період до формування оптимальної структури господарювання запропоновано наступні сівозміни з врахуванням регіональних ґрунтово-кліматичних особливостей та спеціалізації господарств:

зона Полісся: спеціалізація – зерновий напрям: 1. Вико-овес – пшениця озима – гречка, овес – пшениця озима; 2. Льон, люпин на зерно – пшениця озима, жито озиме – картопля – ячмінь, овес; 3. Картопля – ячмінь ярий – горох, льон – ріпак озимий – пшениця озима, жито озиме; 4. Вико-овес – пшениця озима – овес – пшениця озима – жито озиме; 5. Ріпак, горох – пшениця озима – жито озиме – кукурудза на зерно – ярі зернові; 6. Льон, горох – пшениця озима – картопля – ріпак, овес – ячмінь озимий; 7. Тритікале – жито озиме – зернобобові – пшениця озима – кукурудза на зерно – овес. Спеціалізація – зерно-кормовий напрям: 1. Однорічні трави – пшениця озима – картопля, кукурудза на зерно, силос – ячмінь, овес; 2. Однорічні трави – озимі зернові, зернобобові – картопля, коренеплоди – ячмінь озимий, ярий; 3. Жито озиме + вика на зелений корм + поукісні з підсівом багаторічних бобових трав – конюшина – пшениця озима – вико-овес – пшениця яра; 4. Конюшина – пшениця озима – однорічні трави, коренеплоди – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 5. Багаторічні трави (2 роки) – озимі – картопля, кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 6. Конюшина – пшениця озима – буряки кормові, овочі – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 7. Однорічні трави –

озимі зернові – картопля, льон – кукурудза на силос, зелений корм – ярі зернові – коренеплоди; 8. Багаторічні трави (2 роки) – пшениця озима – пшениця яра – картопля, льон – ячмінь ярий.

Зона Лісостепу: спеціалізація – зерновий напрям: 1. Пшениця озима – ріпак озимий – пшениця озима – овес. 2. Однорічні трави – пшениця озима – жито озиме – кукурудза на зерно; 3. Горох, соя – пшениця озима – кукурудза на зерно – ярі зернові; 4. Пшениця озима – овес – пшениця озима – гречка – вико-овес; 5. Пшениця озима – однорічні трави – пшениця озима – кукурудза на зерно – овес; 6. Горох, соя – пшениця озима – пшениця яра – гречка, кукурудза – ярі зернові; 7. Горох – пшениця озима – ріпак озимий – кукурудза на зерно – ярі зернові; 8. Конюшина – пшениця озима – пшениця яра – кукурудза на зерно, картопля – ячмінь ярий; 9. Зернобобові – пшениця озима – ріпак озимий – пшениця озима – гречка, овес; 10. Пшениця озима – ріпак озимий – пшениця озима – пшениця яра, горох – кукурудза на зерно – овес. Спеціалізація – зерно-буряківничо-тваринницький напрям: 1. Конюшина – пшениця озима – цукрові буряки, картопля – ячмінь ярий; 2. Багаторічні бобові трави, горох – пшениця озима – цукрові буряки – ячмінь ярий, кукурудза на силос, зелений корм; 3. Конюшина – пшениця озима – цукрові буряки – кукурудза на силос, зелений корм, картопля – ячмінь ярий; 4. Однорічні трави – пшениця озима – цукрові буряки – кукурудза на зерно, силос – горох, гречка – пшениця озима; 5. Конюшина – пшениця озима – овес – кукурудза на силос, зелений корм – горох – ячмінь ярий. Спеціалізація – зерно-кормовий напрям: 1. Пшениця озима – коренеплоди, картопля – кукурудза на силос, зерно – овес, гречка; 2. Зернобобові – пшениця озима – кукурудза на зерно, силос – овес – ячмінь озимий; 3. Овес, соя – пшениця озима – кукурудза на силос, зелений корм, картопля – однорічні трави – пшениця озима; 4. Картопля, льон – пшениця озима – овес, жито озиме – кукурудза на силос, зерно – ярі зернові; 5. Пшениця озима – однорічні трави – пшениця озима, овочі – кукурудза на силос, зелений корм – овес; 6. Однорічні трави – пшениця озима – соя, гречка – пшениця яра – картопля, кукурудза на силос, зелений корм; 7. Багаторічні бобові трави (2 роки) – пшениця озима – коренеплоди, картопля – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 8. Багаторічні трави (2 роки) – пшениця озима – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь озимий – однорічні трави; 9. Однорічні трави – ріпак озимий – пшениця озима – кукурудза на зерно, силос – гречка, горох – пшениця озима; 10. Ярі зернові – кукурудза на силос, зелений корм – пшениця озима – кормові буряки – ячмінь ярий – однорічні трави; 11. Багаторічні бобові трави (2 роки) – пшениця озима – кукурудза на силос, зерно – картопля, горох – ячмінь ярий.

Зона Передкарпаття: 1. Однорічні трави – пшени-

ця озима – ріпак озимий, кукурудза на силос, зелений корм – овес; 2. Багаторічні трави – пшениця озима – цукрові буряки, льон – ячмінь ярий; 3. Багаторічні трави – пшениця озима – жито озиме – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий; 4. Багаторічні трави – пшениця озима – картопля, овочі - цукрові буряки, льон-довгунець – ячмінь ярий; 5. Багаторічні трави – озимі зернові – картопля, овочі – кукурудза на силос, зелений корм, гречка – однорічні трави; 6. Багаторічні трави (2 роки) – озимі зернові – льон, ріпак озимий – пшениця озима – однорічні трави; 7. Багаторічні трави – пшениця озима – картопля, коренеплоди – озимі зернові – кукурудза на силос, зелений корм – ячмінь ярий.

Зона Карпат: 1. Багаторічні трави (2 роки) – картопля, коренеплоди (смугове розміщення) – однорічні трави; 2. Багаторічні трави (2 роки) – овес, коренеплоди (смугове розміщення) – однорічні трави; 3. Багаторічні трави (2 роки) – картопля (смугове розміщення) – озиме жито, овес, однорічні трави; 4. Багаторічні трави (3 роки) – картопля (смугове розміщення), коренеплоди (смугове розміщення) – однорічні трави, жито озиме.

В основу розробки удосконалених схем сівозмін покладені наступні, адаптовані до умов Карпатського регіону, наукові принципи:

1. Принцип спеціалізації: провідні культури визначають характер використання кращого попередника для них і подальшого науково обґрунтованого чергування культур у сівозміні.

2. Принцип біологічної сумісності. У сівозміні передбачено щорічну зміну культур з різних господарсько-біологічних груп.

3. Принцип періодичності передбачає необхідність дотримання часу, повернення однієї і тієї ж культури на попереднє місце вирощування. Для більшості культур цей період повернення не перевищує 2-3 роки, але в деяких – до сягає 5-7 років.

4. Принцип альтернативності допускає (в межах існуючої сівозміни) можливість відмови від жорсткого дотримання схеми чергування культур та заміни їх близькоспорідненими видами з метою вищої їх адаптації до особливостей погодних умов вирощування.

5. Принцип адаптивності передбачає диференціацію сівозмін відповідно до конкретних категорій агроландшафтів – схилових, меліорованих, хімічно модифікованих.

6. Принцип маневреності асортиментом сортів і гібридів культур у сівозмінах залежно від ґрунтово-кліматичних умов, які повніше використовують біокліматичний потенціал, сприяють кращому збереженню і відтворенню родючості ґрунтів.

7. Принцип екологізації технологій вирощування сільськогосподарських культур у сівозмінах, який передбачає використання біологічного азоту, альтернативних органічних та органо-мінеральних добрив,

виготовлених з використанням місцевих сировинних ресурсів, побічної продукції рослинництва, біопрепаратів.

8. Принцип ущільненого використання ріллі. Використання проміжних культур у сівозміні.

9. Принцип саморегуляції, який передбачає управління фіто санітарним станом посівів, чисельністю шкідливих організмів, насамперед, за рахунок активації біологічних механізмів в агроценозах.

10. Принцип господарської економічної доцільності передбачає впровадження сівозмін різної ротації та рівня інтенсифікації вирощування культур залежно від виробничо-ресурсного потенціалу товаровиробника.

Оскільки збалансовані сівозміни є агросистемами високого рівня організації, необхідною умовою функціонування екологічно безпечних агроландшафтів різного ступеня інтенсивності, то базовою основою при їх моделюванні ми обрали науково-обґрунтовані принципи гармонізації з природними ландшафтними системами:

1. Системний принцип. Сівозміна розглядається як багатокомпонентна система, яка функціонує відповідно до своїх законів, закономірностей, рівноваг залежно від таких компонентів як удобрення культур, способи обробітку ґрунту, захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників і є складовою частиною природно-екологічних комплексів.

2. Відповідність сівозмін ландшафтним ресурсам. Даний принцип вимагає гармонізації сівозмін та зональних особливостей території, рівня залягання ґрунтових вод, ступеня однорідності ґрунтового покриву та його агрохімічних і агрофізичних характеристик, суми активних і ефективних температур, кількості атмосферних опадів та їх розподілу впродовж вегетаційного періоду, технологічних особливостей вирощування сільськогосподарських культур, розташування щодо господарських споруд, шляхів сполучення та ін.

3. Плодозміна - суворе дотримання чергування зернових культур, багаторічних трав і просапних, тобто культур з різними біологічними особливостями і технологією вирощування, які відрізняються агрономічними, фізіологічними та іншими властивостями.

4. Гетерогенність посівів - ускладнення конструкції фітокомпоненту за рахунок сортового і видового розмаїття культур, різних типів рослинності, зміни геометрії посівів, різноманітності організації їх у часі. Даний принцип реалізується внаслідок вирощування культур різної тривалості періоду розвитку і типів екоформ, різних сортів, неоднакового розміщення їх у часі і в просторі, застосування змішаних посівів, культур проміжних (озимих проміжних, післяукісних, післяжнивних, підсівних) посівів.

5. Речовинно-енергетична замкнутість - забезпе-

чення цілковитого або майже цілковитого повернення до системи біогенних елементів у складі основної і побічної продукції, запобігання розитковій дисбалансових процесів у агроєкосистемах.

6. Подовження тривалості функціонування. Збільшення тривалості періоду функціонування агрофітоценозів за рахунок його ущільнення вирощуванням культур проміжних посівів..

7. Оптимізація продуктивності агроєкосистем. За даного принципу відсутня експлуатація культур нижче рівня їх біологічних можливостей, що могло б призвести до деградації ґрунтів, забруднення навколишнього середовища

8. Економне використання природних і антропогенних ресурсів.

9. Ґрунтозахисне і природоохоронне спрямуван-

ня. - застосуванні таких технологій вирощування, які призводять до мінімальних втрат гумусу у сівозміні, запобігання забрудненню дренажних вод і сусідніх екосистем залишками добрив, пестицидів, солями важких металів, отримання екологічно достатньо чистої продукції.

Таким чином, раціоналізація, екологічне збалансування сівозмін вимагає здійснення комплексу взаємопов'язаних організаційних, технологічних, екологічних і господарських заходів з жорстким дотримання нормативів оптимального співвідношення культур, запровадженням механізмів пом'якшення процесів ґрунтової при максимально-допустимому насиченні одно видовими рослинами, орієнтацією на поглиблення процесів спеціалізації та концентрації виробництва.

Література

1. Бойко П. І., Коваленко Н. П. Науково інноваційні аспекти сівозмін в Україні. Вісник аграрної науки. 2006. № 5. С. 24–28.
2. Єценко В. О. Роль сівозмін у сучасному землеробстві. Землеробство: міжвід. темат. наук. зб. 2015. Вип. 1. С. 23–27.
3. Камінський В. Ф., Шевченко І. П., Коломієць Л. П. Науково-методичне забезпечення охорони земель сільськогосподарського призначення як передумова сталого розвитку агропромислового комплексу України. Вісник аграрної науки. 2018. № 1. С. 5–10.
4. Камінський В. Ф., Бойко П. І. Роль сівозмін у сучасному землеробстві. Вісник аграрної науки. 2013. № 6. С. 5–9.
5. Камінський В. Ф. Сівозміна як основа сталого землекористування та продовольчої безпеки України. Зб наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2015. Вип 2. С. 3–15.
6. Літвінов Д. В. Агробіологічні основи підвищення ефективності короткоротаційних сівозмін Лівобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.01 «Загальне землеробство». Київ, 2015. 42 с.
7. Методичні підходи до визначення комплексного впливу основних складових системи землеробства на продуктивність агрофітоценозів і родючість ґрунту / П. І. Бойко, та ін. Землеробство: міжвід. темат. наук. зб. 2016. Вип. 1. С. 10–21.
8. Стратегія розвитку агропромислового виробництва за збереження ландшафтів і рекреаційних зон Карпатського регіону / А. С. Заришяк та ін. Вісник аграрної науки. 2013. № 11. С. 13–21.
9. Танчик С. П. Ефективність систем землеробства в Україні Вісник аграрної науки. 2009. № 12. С. 5–11.
10. Цвей Я. П. Родючість ґрунтів і продуктивність сівозмін. Київ, 2014. 414 с.
11. Gadzalo Ya. M., Kaminsky V. F., Saiko V. F. Crop rotations in agriculture of Ukraine. Землеробство: міжвід. темат. наук. зб. 2015. Вип. 1. С. 3–6.

References

1. Boiko P.I., Kovalenko N.P. (2006). Naukovo innovatsiini aspekty sivozmin v Ukraini. Visnyk ahrarnoi nauk, 5, 24–28.
2. Yeshchenko V.O. (2015). Rol sivozmin u suchasnomu zemlerobstvi. Zemlerobstvo: mizhvid. temat. nauk. Zb, 1, 23–27.
3. Kaminskyi V.F., Shevchenko I.P., Kolomiets L.P. (2018). Naukovo-metodychne zabezpechennia okhorony zemel silskohospodarskoho pryznachennia yak peredumova staloho rozvytku ahropromyslovoho kompleksu Ukrainy. Visnyk ahrarnoi nauky, 1, 5–10.
4. Kaminskyi V.F., Boiko P.I. (2013). Rol sivozmin u suchasnomu zemlerobstvi. Visnyk ahrarnoi nauky, 6, 5–9.
5. Kaminskyi V.F. (2015). Sivozmina yak osnova staloho zemlekorystuvannya ta prodovolchoi bezpeky Ukrainy. Zb naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN», 2, 3–15.
6. Litvinov D.V. (2015). Ahrobiolohichni osnovy pidvyshchennia efektyvnosti korotkorotatsiinykh sivozmin Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra s.-h. nauk : spets. 06.01.01 «Zahalne zemlerobstvo». Kyiv.
7. Boiko P.I. (2016). Metodychni pidkhody do vyznachennia kompleksnogo vplyvu osnovnykh skladovykh systemy

zemlerobstva na produktyvnist ahrofitotsenoziv i rodiuchist gruntu / ta in. Zemlerobstvo: mizhvid. temat. nauk. zb., 1, 10–21.

8. Zaryshniak A.S. (2013). Stratehiia rozvytku ahropromyslovoho vyrobnytstva za zberezhennia landshaftiv i rekreatsiinykh zon Karpatskoho rehionu / ta in. Visnyk ahrarnoi nauky, 11, 13–21.

9. Tanchyk S.P. (2009). Efektyvnist system zemlerobstva v Ukraini Visnyk ahrarnoi nauky, 12, 5–11.

10. Tsvei Ya.P. (2014). Rodiuchist gruntiv i produktyvnist sivozmin. Kyiv.

11. Gadzalo Ya.M., Kaminsky V.F., Saiko V.F. (2015). Crop rotations in agriculture of Ukraine. Zemlerobstvo: mizhvid. temat. nauk. zb., 1, 3–6.

О.И. Качмар, О.В. Вавринович, А.Л. Дубицкий,

А.А. Дубицкая, М.М. Щерба

Формирование севооборота как средства предотвращения деградации и повышение плодородия почвы Карпатского региона

Обоснованы научно-методические подходы к формированию зональных экологически безопасных севооборотов как базовой подсистемы земледелия в формировании высокой, устойчивой продуктивности сельскохозяйственных культур при обеспечении воспроизводства плодородия почв, повышении эффективности систем удобрения и охраны окружающей среды. Предложено разноротационные севообороты для внедрения в условиях Карпатского региона в хозяйствах различной специализации и уровня интенсивности производства.

Ключевые слова: севооборот, производительность, деградация почв, экологическое равновесие, плодородие почв.

O.J. Kachmar, O.V. Vavrynovych, O.L. Dubytsky,

A.O. Dubytska, M.M. Shcherba

Formation of crop rotation as a means of preventing degradation and improving soil fertility of the Carpathian region

Scientific and methodological approaches to the formation of zonal ecologically safe crop rotations as a basic subsystem of farming in the formation of high, stable productivity of agricultural crops are substantiated, while ensuring the reproduction of soil fertility, increasing the efficiency of fertilizer systems and environmental protection. Various rotational crop rotations for introduction in the conditions of the Carpathian region in farms of different specialization and intensity of production are proposed.

Key words: crop rotation, productivity, soil degradation, ecological balance, soil fertility.

Рецензенти:

О.П. Волощук – д-р с.-г. наук

Н.І. Лагуш – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 03.12.2018 р.