

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ ТА ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 631.8.632.153

**Екологічні основи і проблеми
сучасних інтенсивних технологій вирощування
сільськогосподарських культур**

В.Г. Куян

Д. С.-Г. Н.,

Поліський національний університет

І.М. Євтушок

К. С.-Г. Н.,

Житомирський агротехнічний коледж

Звернуто увагу на особливості сучасних інтенсивних технологій вирощування зернових (озима і яра пшениця, озиме жито, тритикале, ярий ячмінь, овес, кукурудза), зернобобових (горох посівний, соя, люпин), олійних (соняшник, ріпак озимий і ярий), прядильних (льон довгунець, коноплі), овочевих (капуста білоголова, помідори, огірки, ріпчаста цибуля, морква і буряк столові) і плодових (яблуна і груша, слива і вишня, суниця, смородина, малина) культур, картоплі й цукрових буряків, винограду та хмелю, зокрема на їх екологічні основи: удобрення (залежно від ґрунтово-кліматичних умов внесення на 1 га $N_{90-180} P_{45-120} K_{45-120}$ при вирощуванні зернових культур, $N_{45-120} P_{30-120} K_{45-120}$ – у технологіях вирощування овочів, $N_{60-120} P_{60-150} K_{60-180}$ – картоплі та $N_{100-120} P_{100-120} K_{100-120}$ – цукрових буряків) і захист від хвороб, та шкідників, проблеми екологізації виробництва сільськогосподарської продукції.

Ключові слова: сільськогосподарські культури, сорти, екологія, технології вирощування, удобрення, мінеральні добрива, пестициди, продуктивність, екологічна якість.

Постановка проблеми

Інтенсифікація технологій вирощування сільськогосподарських культур, започаткована в Україні у шістдесятих роках ХХ ст, здійснювалась, як відомо, шляхом добору і впровадження кращих, продуктивніших сортів, оптимізації способів сівби (садіння) і розміщення рослин, регулювання водного режиму, мінерального живлення, засобів хімічного захисту від хвороб, шкідників і бур'янів тощо [1,296с.;16,с.3-10; 26,с.3-10;36,39с.;44,543с.].

Такі технології більшою мірою не забезпечували одержання екологічно безпечної продукції. Тому необхідно змінювати підходи у розробці технологій з метою вирішення цієї проблеми. І головною умовою в такій ситуації є розробка екологічно безпечних технологій вирощування всіх сільськогосподарських культур: розроблення і безумовне впровадження сівозмін (плодозмін); застосування

у таких сівозмінах екологічно безпечних систем удобрення, зокрема органічної чи органо-мінеральної з екологічно обґрунтованими нормами органічних та мінеральних добрив; значне обмеження або повне виключення з використання гербіцидів.

Виклад основного матеріалу досліджень

У процесах інтенсифікації виробництва продукції зернових, зернобобових, олійних, прядильних, овочевих, плодових та інших культур важливого значення набуло використання мінеральних туків і пестицидів, як найбільш доступних і ефективних заходів підвищення врожайності й товарної якості продукції [9, с. 74-80; 24, с. 37-46; 25, с. 16-17; 35, 423 с.; 38, с. 26-31].

Сучасні технології вирощування зернових культур в умовах України забезпечують валові збори зерна в межах 36 – 50 млн. т. щорічно; за останні 30 років щорічний валовий збір зерна коливався в межах 24,5 – 49,3 млн. т; 84,3% валового збору зерна нині формується двома культурами – пшеницею озимою і кукурудзою [16, с. 3-10; 32, 57 с.; 38, с. 26-31; 44, 543 с.].

Пшеницю озиму протягом останніх років вирощують на площі 6,7 – 7,3 млн. га; фактичні врожаї зерна знаходяться в межах 3,9 – 7,5 т/га, тоді як потенціал продуктивності сучасних сортів перевищує 13 – 15 т/га. Регулюючим чинником процесу формування зерна з високими товарними показниками є рівень мінерального живлення рослин – внесення на 1 га N_{90-150} P_{60-75} K_{90-120} і більше, а також 5 – 6 – кратна обробка посіву пестицидами. Валовий реальний збір пшениці в Україні – 22 – 30 млн. т сухого очищеного зерна; у валовому зборі зерна частка пшениці озимої досягає 60% і більше; до 90% її площ зосереджено в зонах Степу і Лісостепу; площа посіву пшениці ярої не перевищувала 200 тис. га [9, с. 74-80; 21, с. 23-26; 25, с. 16-17; 26, 730 с. 49, с. 75-77;].

Жито озиме і тритикале вирощують переважно у зонах Полісся і Лісостепу на площі, що здебільшого не перевищує 700 – 800 тис. га; сучасні технології з використанням кращих сортів і оптимальним рівнем мінерального живлення рослин (внесення N_{90-120} P_{60} K_{60-75}) забезпечують урожайність 3 – 4 т/га, а на окремих досить сприятливих ґрунтових відмінах – до 5 – 6 т/га і більше [6, 145 с; 16, с. 3-10; 41, с. 5-6; 42, с. 73-79].

Ячмінь (ярий і озимий) у нас фактично вважається другою зерновою культурою, площа посіву якого досягає 3 млн. га. Інтенсивні технології вирощування з внесенням N_{90-120} P_{45-60} K_{60-90} забезпечують урожайність у межах 4 – 4,5 т/га і валовий збір зерна до 12 – 14 млн. т [26, 730 с; 38, с. 26-31; 43, с. 3-9; 44, 336 с.].

Овес – цінна культура, зерно якої посідає перше місце серед зернових культур за якістю білка; площа його посівів у нас – близько 500 тис. га. Технології вирощування з достатнім забезпеченням елементами мінерального живлення (N_{90-120} P_{60-90} K_{60-90}) і використанням пестицидів забезпечують урожайність до 3 – 4 т/га, а в окремих випадках – до 5 – 6 т/га [9, с. 74-80; 16, с. 3-10; 28, с. 75-81; 44, 336 с.].

Кукурудза, як одна з найпоширеніших у світі високопродуктивних злакових культур, займає площу понад 145 млн. га, а виробництво зерна перевищує 705 млн.

т; у нашій державі її вирощують в усіх зонах на площі 4,7 – 5,9 млн. га, у тому числі на зерно – близько 1,2 млн. га. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов удобрення ($N_{120-180} P_{60-120} K_{60-120}$) сприяє отриманню врожайності зерна 4,5 – 5,5 т/га, силосної маси – 50 – 60 т/га [6,145с;18,с.38-43;36,39с;41с.5-16].

Горох посівний в Україні є основною зернобобовою культурою, що вирощується на площі понад 1,5 млн. га. Технології вирощування гороху передбачають внесення $N_{45-60} P_{60-90} K_{60-90}$, враховуючи тип ґрунту і кліматичні умови регіону; протягом вегетації посіви 4 – 5 разів обробляють пестицидами. Середня врожайність зерна здебільшого не перевищує 3 т/га, в Англії і Франції сягає 4,5 – 5 т/га [16,с.3-10;20,с.11-13;34с.88-93].

Соя – альтернатива традиційним бобовим і олійним культурам; на початку ХХІ ст. вирощувалась на площі 300 – 500 тис. га (вважається необхідним її збільшення до 2 млн. га). Вирощування сої супроводжується внесенням мінеральних добрив ($N_{45-90} P_{60-90} K_{60-90}$) і обробкою посівів пестицидами [3,548с,4,21-27;11,438с.;26,730с.;37,с38-40].

Люпин (жовтий, білий, синій, багаторічний), використовуючи як кормову, сидеральну чи продовольчу (білий) культуру і найкращий азотофіксатор, вирощують з внесенням мінеральних туків ($P_{60-90} K_{60-120}$) та застосуванням пестицидів [6,145с;7,с.9-13;33,с.662-722;35,423с.].

Соняшник є нашою традиційною олійною культурою, площа посівів якої досягла 5092,4 тис. га, а валовий збір насіння – 11050,48 тис. т. При вирощуванні соняшника вносять мінеральні добрива ($N_{90-120} P_{45-60} K_{60-90}$). Надмірне насичення структури посівів соняшником призвело до порушення правил розміщення культур у сівозміні, розвитку ерозії, деградації ґрунтів та погіршення фітосанітарного стану посівного клину. Площа під соняшником не повинна перевищувати 8,4 – 10% у структурі посівного клину господарств зон Степу і Лісостепу (1,6 – 1,9 млн. га), а валовий збір насіння має досягти 6 млн. т за врожайності 3 т/га і більше [16,с.3-10;41,с.5-16;43,с.3-9;44,336с.].

Ріпак (озимий і ярий) вирощують переважно в зоні Лісостепу на площі понад 300 тис. га з внесенням мінеральних добрив ($N_{60-180} P_{45-90} K_{60-120}$) та 3 – 5 – кратною обробкою посівів пестицидами [2,15,44,47].

Льон-довгунець – традиційна культура зони Полісся, технологія вирощування якої передбачає внесення $N_{45-60} P_{90-120} K_{120-165}$ (залежно від типу ґрунту співвідношення N:P:K може складати 1:2:2, 1:2:3, 1:2:4) та 2 – 3 – разову обробку посівів пестицидами [10,17,41].

Коноплі розміщують на низинних чорноземах і темно-сірих опідзолених ґрунтах, а також заплавлених і окультурених торфовищах з рН 6,5 – 7,4. При вирощуванні конопель вносять мінеральні добрива ($N_{90-120} P_{60-90} K_{60-90}$), обробляють посіви пестицидами [6,145с;32,57с;44,336с.].

Доцільним було б виключити з використання в умовах Полісся не районовані технічні культури такі, як соняшник, сою, ріпак на насіння, які не забезпечують необхідного врожаю, а ґрунт однобічно виснажують, що призводить до погіршення

його екологічного стану; збільшувати у структурі сівозмін площі під люпином, горохом польовим, багаторічними травами, що сприяло б отримуванню і екологічно безпечної продукції.

Найпоширеніші в Україні овочеві культури (капуста білоголова, помідори, огірки, цибуля ріпчаста, столові морква і буряк) займають площу близько 400 тис. га, а щорічний валовий збір врожаю досягає 4,0 млн. т [1,296с;32,57с.;41,с.5-16;44,336с.].

Капусту білоголову вирощують переважно у зонах Полісся і Лісостепу на площі до 90 тис. га, а валовий урожай значно перевищує 1,0 млн. т, чому сприяє внесення мінеральних добрив ($N_{60-120} P_{60-120} K_{60-120}$) та застосування пестицидів [33,с.662-722;43,с.3-9;44,336с.].

Помідори щорічно культивують на площі понад 90 тис. га (до 85% у Степу і Лісостепу), а валовий урожай досягає 900 тис. т. У технологіях вирощування плодів чільне місце займають мінеральні добрива ($N_{60-90} P_{120-180} K_{60-150}$), що вносяться перед садінням розсади, а також пестициди [16,с.3-10;35,423с.;44,336с.].

Цибуля ріпчаста – одна з цінних і поширених у нас (на площі близько 65 тис. га) овочевих культур, яку вирощують з внесенням мінеральних добрив ($N_{60-90} P_{90-120} K_{90-120}$) і пестицидів [18,с.38-43;33,662-722;44,336с.].

Огірки, як одну з улюблених в Україні овочевих культур, вирощують в основному на Поліссі та в Лісостепу, застосовуючи мінеральні добрива ($N_{60-90} P_{60-90} K_{60-90}$) і пестициди [32,57с;40,с.50-53;44,336с.].

Моркву столову вирощують в усіх ґрунтово-кліматичних зонах (щорічний валовий урожай коренеплодів у межах 400 тис. т), застосовуючи мінеральні добрива ($N_{45-60} P_{30-60} K_{45-90}$) і пестициди [1,296с;16,с.3-10;18,с.38-43;33,с.662-722;44,336с.].

Буряк столовий – давня українська культура, що займає площу понад 41 тис. га. Технологія вирощування коренеплодів передбачає внесення мінеральних добрив ($N_{60} P_{60} K_{90}$) і пестицидів [15,с.39-46;40,с.50-53;44,336с.].

Плодові культури (яблуню, грушу, сливу, вишню, смородину, малину та інші) в Україні, як і в інших країнах світу, рекомендується вирощувати з внесенням мінеральних добрив та застосуванням пестицидів [19,с.10-11;24, с.37-46;44,336с.].

Яблуню в усіх типах садів рекомендується вирощувати з внесенням мінеральних добрив при закладанні насадження ($P_{180-240} K_{180-240}$) та за період його експлуатації протягом 15 – 20 років ($N_{1350-2400} P_{675-1200} K_{900-2400}$ на 1 га), а також застосовуючи 3 – 5 разову обробку дерев інсектицидами і фунгіцидами [1,296с;23,с.55-60;24,с.37-46;44,336с.].

Груша вимогливіша до ґрунту, ніж яблуня. Мінеральні добрива вносять у період закладання саду ($P_{75-120} K_{75-120}$ – за оптимального рівня забезпечення ґрунту P_2O_5 і K_2O і $P_{120-360} K_{120-360}$ – при низькому рівні) та протягом 20 – 25 років його експлуатації – $N_{1800-3000} P_{900-1500} K_{1200-2250}$ [19,с.11-13;24,с.37-46;44,336с.].

Сливу і вишню у промислових садах вирощують з внесенням мінеральних добрив: при закладанні насадження – $P_{60-90} K_{60-90}$ чи $P_{180-240} K_{180-240}$ залежно від вмісту фосфору і калію в ґрунті та $N_{900-1800} P_{600-900} K_{900-1200}$ за пе-

ріод експлуатації з врахуванням результатів листової і ґрунтової діагностики [16,с.3-10;24,с.37-46;44,336с].

Суниці протягом усього періоду вирощування в сівозміні використовують $N_{150-200} P_{120-180} K_{120-180}$ [19,с.11-13;24, с.37-46;44,336с].

Смородина чорна дуже вимоглива до вологості ґрунту і певною мірою до його поживного режиму. Мінеральні добрива вносять під час передсадивної підготовки ґрунту ($P_{90-180} K_{120-270}$ залежно від вмісту фосфору і калію) та протягом періоду експлуатації насадження – $N_{660-750} P_{360-420} K_{540-630}$ [19,с.11-13;24,с.37-46;44,336с].

Малину забезпечують елементами мінерального живлення за рахунок передсадивного удобрення ($P_{90-240} K_{90-240}$) та протягом усього періоду вирощування насадження – $N_{420-630} P_{315-420} K_{420-630}$ [19,с.11-13;24,с.37-46;44,336с].

Картопля досить вибаглива до ґрунтових елементів мінерального живлення. Тому технології виробництва бульб супроводжуються внесенням мінеральних добрив ($N_{60-120} P_{60-150} K_{60-180}$) восени під оранку (РК) або навесні (N, N P K) під культивуацію; пестициди використовують 3 – 5 разів [8,с.21-23;22,с.48-53;46с.109-112].

Буряки цукрові – єдина сировина для виробництва цукру в нашій країні, яку вирощують на площі близько 700 тис. га, впроваджуючи технології із застосуванням мінеральних добрив ($N_{100-120} P_{100-120} K_{100-120}$ – за оптимальних водного режиму і забезпечення елементами мінерального живлення) та 8 – 10 обробок посівів пестицидами [6,145с.;15,с.39-46;32,57с.;41,с.5-16;44,336с].

Хміль вирощують з внесенням мінеральних добрив при закладанні насадження ($P_{200-240} K_{240-300}$) та протягом 15 – річного періоду експлуатації

($N_{1800-3600} P_{900-2400} K_{1200-3600}$), застосовуючи понад 10 обприскувань інсектицидами і фунгіцидами [27,408с.;45,336с].

Виноград удобрюють мінеральними добривами ($P_{120-400} K_{120-350}$) у період передсадивної підготовки ґрунту, з врахуванням його агрохімічних властивостей, та протягом 15 – 20 – річної експлуатації насадження ($N_{1500-3000} P_{2000-3000} K_{1500-3000}$); пестицидами виноградники обробляють до 6 – 8 разів за вегетацію [16,с.3-10;24, с.37-46; с.37-46;32,57с.].

Технології вирощування всіх сільськогосподарських культур ґрунтуються на щорічному чи періодичному внесенні органічних добрив (гною, перегною, компостів, гноївки тощо); розроблена органічна (біологічна) система землеробства, однією з основ якої є органічна система удобрення [13,456с;29,с206-208.]. Однак належного практичного застосування органічна система удобрення, як і рекомендоване внесення якісних органічних добрив (гною, перегною, гноївки), так і не набули, і нерідко тривалий період вносяться лише мінеральні добрива [1,296с.;15,с.39-46;23,с.55-60]. Тривале ж внесення мінеральних добрив, особливо високих необґрунтованих норм, спричинило погіршення агрохімічних властивостей ґрунту, зокрема зменшення вмісту гумусу, накопичення важких металів тощо [14,214с.;30,с.36-49;31,473с.;39,108с.].

Системи удобрення, види і способи внесення та нормування добрив, особливо мінеральних, значно впливають на товарну, біохімічну, екологічну якість врожаю,

як і активне застосування пестицидів на нагромадження їх шкідливих залишків [1,296с.16, .3-10;23, с.55-60;49,с.75-77]. Зміна товарної якості врожаю під впливом мінеральних добрив проявляється у збільшенні маси його складових (насіння, плодів, бульб, коренеплодів тощо), посиленні нагромадження білків, крохмалю, цукрів та інших речовин, зокрема нітратів, нітритів, важких металів [13,456с;15,с.39-46;39,108с.].

Розроблення і освоєння екологічно збалансованих сівозмін (плодозмін), які відповідають обґрунтованим вимогам до чергування в них культур, впровадження екологічно обґрунтованих органічної чи органо-мінеральної систем удобрення, значне обмеження обсягів спеціальних захисних хімічних заходів забезпечують охорону довкілля і стабілізацію виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції з одночасним зниженням енергетичних та трудових ресурсів [5,с.81-87;12,с.110-130;13,456с;29,с.206-208;48,с.299-306].

Незважаючи на те, що екологічно безпечна сільськогосподарська продукція на світовому ринку реалізується значно (навіть у 8 – 10 разів) дорожче, порівняно з традиційним виробництвом, технологія вирощування такої продукції не набула належного значення. Головна причина цього – особливості екологічно безпечних технологій вирощування всіх сільськогосподарських культур: розроблення і безумовне впровадження сівозмін (плодозмін), що належною мірою відповідають ґрунтово-кліматичним і організаційно економічним особливостям господарства; застосування у таких сівозмінах екологічно безпечних систем удобрення, зокрема органічної чи органо-мінеральної з екологічно обґрунтованими нормами органічних та мінеральних добрив; значне обмеження або повне виключення з використання гербіцидів і впровадження агротехнічних заходів та біологічних прийомів боротьби з бур'янами; істотне зменшення навантажень інсектицидами і пестицидами, активне застосування біологічних і механічних методів боротьби з хворобами і шкідниками [5,с.81-87;7,с.9-13;13,456с;23,с.55-60;26,730с;32,57с;39,108с;50,с.10-13].

Екологічно безпечні технології ґрунтуються на значному обмеженні або й повному виключенні хімізації виробництва сільськогосподарської продукції, посилені механізації всіх виробничих процесів і деякому збільшенню витрат ручної праці. Такі технології необхідно удосконалювати і впроваджувати в усіх зонах, районах і господарствах з різними ґрунтово-кліматичними умовами, де відсутнє забруднення довкілля радіонуклідами, важкими металами та іншими шкідливими речовинами. Проведені нами дослідження в різних районах зони Полісся свідчать про можливість і доцільність вирощування екологічно чистого врожаю сільськогосподарських культур (на прикладі суниці садової) лише за органічної системи удобрення в сівозміні без застосування пестицидів.

Висновки

1. Сучасні інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур ґрунтуються на використанні значної кількості мінеральних добрив – рекомендується вносити на 1га N_{60-180} P_{45-180} K_{60-165} під однорічні рослини і $N_{1350-3600}$ $P_{675-2400}$ $K_{900-3600}$ протягом періоду експлуатації багаторічних насаджень.

2. Недостатньо аналітично контрольоване тривале використання мінеральних добрив та пестицидів спричиняє нагромадження в ґрунті й рослинах екологічно шкідливих речовин, зокрема важких металів, нітратів, нітритів, залишків пестицидів.

3. Отримання оптимальної врожайності екологічно чистої (екологічно безпечної) сільськогосподарської продукції забезпечує органічна система удобрення у всебічно обґрунтованій сівозміні (плодозміні), поєднаній з біологічними і механічними засобами захисту від хвороб і шкідників без застосування мінеральних добрив і пестицидів.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження доцільно зосередити на розробленні та удосконаленні інтенсивних технологій вирощування екологічно чистих (екологічно безпечних) врожаїв різних сільськогосподарських культур.

1. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів. В.П.Патика, Н.А.Макаренко, Л.І.Моклячук та ін. К.: Основа, 2005. – 296 с.
2. Андрусевич М.П., Седляр Ф.Ф. Влияние сроков сева на урожайность маслосемян озимого Рапса. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. р. Гродно: ГГАУ, 2009. С. 21–28.
3. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2001. 548 с.
4. Бахмат О.М. Екологічні основи удобрення та інокуляції і урожайність насіння сої в умовах Лісостепу західного Вісник ЖНАЕУ. 2013. № 1. (36). т.1.С. 21– 27.
5. Белоусова Е. Экологический мониторинг природной среды. Экономист. – 2002. №7. С. 81 – 87.
6. Бойко П.І., Сайко В.Ф. Сівозміни в землеробстві України. Аграр.наука. 2002. 145 с.
7. Бойко П.І. Бородань В.О., Коваленко Н.П. Екологічно збалансовані сівозміни – основа біологічного землеробства. Вісник аграр. науки. 2005. №2. С. 9 –13.
8. Бондарчук А.А. Перспективи розвитку картоплярства в Україні. Вісник аграр. науки. 2009. №4. С. 21 – 23.
9. Гамаюнова В.В., Дворецький В.Ф. Підвищення продуктивності ярих зернових культур шляхом оптимізації живлення рослин в умовах Степу України. Вісник ЖНАЕУ. 2016. № 1. (53). т.1. С. 74– 80.
10. Голобородько П. Льонарство України – стан, тенденції та шляхи підвищення ефективності галузі Агроном. 2004. №3. С. 68 – 71.
11. Дерев'янський В.П. Агроекологічне обґрунтування технологій вирощування сої. Хмельницький: ЦНТП, 2011. – 438 с.
12. Дерев'янський В.П. Продуктивність і захист культур в коротко ротаційній Сівозміні. Вісник ЖНАЕУ. 2012. № 1. (30). т.1.С.110– 130.
13. Екологічні проблеми землеробства Примак І.Д., Манько Ю.П., Рідей Н.М. та ін.: за ред. І.Д. Примака. К.: Центр учбової літератури, 2010. 456 с.

14. Жовинский Э.Я. Кураева И.В. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины К.: Наук. думка, 2002. 214 с.
15. Иваненко О.В., Тогачинська О.В., Тимошук Т.М., Марценюк І., Котельницька Г.М. Транслокація кобальту у сільськогосподарські культури. Вісник ЖНАЕУ. 2016. № 1, (53), т.1. С. 39– 46.
16. Камінський В.Ф. Сайко В.Ф. Стратегія оптимізації використання земельних ресурсів в Агропромисловому виробництві України в контексті світового стабільного розвитку. Вісник аграр. науки. 2014. №3. С. 3 –10.
17. Карпець І.П., Дрозд О.М. Якість продукції льону-довгунця і олійного за різних способів сівби й удобрення. Вісник аграр. науки. 2005. №6. С. 21 –24.
18. Комплексний моніторинг забруднення сільськогосподарської продукції 90Sr Каспаров О.В., Лундін С.М., Левчук С.Е. та ін. Вісник аграр. науки. 2001. Спец. вип. С. 38 –43.
19. Кондратенко П.В. Екологічні умови плодкових зон України для інтенсивних садів Новини садівництва. 2001. №2. С. 10 –11.
20. Кравченко М.С., Огієнко Н.І. Продуктивність бобово-злакових травосумішок за їх тривалого використання. Вісник аграр. науки. 2006. №7. С. 11 –13.
21. Кудря С.І. Ключко М.К., Кудря Н.К. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника. Вісник аграр. науки. 2007. №11. С. 23 – 26.
22. Куценко В.С., Ревунова Л.Г. Накопичення радіонуклідів залежно від груп стиглості та рівня удобрення сортів картоплі . Вісник ДАУ. 2005. № 1. С. 48– 53.
23. Куян В.Г. ,Дереча О.А. Стан і перспективи вирощування екологічно чистої продукції плодівництва в різних типах садів України. Вісник ДААУ. 2000. Спецвипуск. С. 55– 60.
24. Куян В.Г. Результати багаторічних досліджень з інтенсифікації плодкових культур у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Вісник ЖНАЕУ. 2011. № 1. (29). С. 37– 46.
25. Лихочвор В.В. Озима пшениця шляхи підвищення врожайності. Зерно і хліб.– 2001 № 2. С. 16– 17.
26. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ “Українські технології”, 2006. 730 с.
27. Ляшенко Н.И., Михайлов Н.Г., Рудик Р.И. Физиология и биохимия Житомир: Полісся, 2004.408с.
28. Майстер А.А., І.М., Євтушок, Майстер О.А., Салій А.П. Елементи інтенсивної технології вирощування вівса в зоні Полісся України. Вісник ДАУ.2005.№ 1.С. 75– 81.
29. Мельник І.П., Сендецький В.М., Гнидюк В.С. Технологічні та екологічні аспекти органічного землеробства в Україні. Агроєкологічний журнал. 2009. Спецвипуск. С. 206– 208.

31. Мислива Т.М. Свинець і кадмій у ґрунтах природних і агроландшафтів Житомирського Полісся / Т.М. Мислива. Вісник ЖНАЕУ. 2013. – № 1. (36). С. 36– 49.
32. Надточій П.П. Мислива Т.М., Вольвач Ф.В. Екологія ґрунту Житомир. Рута. 2010. 473 с.
33. Національна екологічна політика України: стратегічні оцінки і рекомендації. Ф.О. Даннел, Ф.Г. Жарти, В.С. Шевчук та ін.К.: Компанія ВАІТЕ, 2007.57 с.
34. Прістер Б.С., Гудков І.М., Тараріко Ю.О. Особливості ведення сільськогосподарського виробництва на територіях Полісся забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства Полісся України. К.: Альфа, 2004. Т. 2. С. 662 – 722.
35. Ратошнюк В.І., Ратошнюк І.Ю., Ратошнюк Т.М. Продуктивність гороху польового (пелюшки) у змішаних посівах з підтримуючими культурами В.І. Ратошнюк, Вісник ДАУ. 2005. № 1. С. 88– 93.
36. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. К.: Аграрна наука, 2006. 423 с.
37. Розвиток аграрного виробництва як передмова забезпечення продовольчої безпеки України: аналітична доповідь О.В. Собкевич, В.М. Русан, Д.А. Юрченко та ін. за ред. Я.А. Жаліла. К.: НІСД, 2011. 39 с.
38. Розміщення посівів і технологія вирощування сої в Україні А.О. Бабич, С.І. Колесник, А.А. Побережна, А.В. Семцова Пропозиція. 2000. № 5 С. 38– 40.
39. Сайко В.Ф. Сучасні технології вирощування конкурентноспроможного зерна. Особливості ведення зернового господарства України залежно від кн'юктури ринку: зб. наук. пр. і-ту землеробства. К.: ЕКМО, 2004. С.26 – 31.
40. Самчук А.І., Кураєва І.В., Єгоров О.С. Важкі метали у ґрунтах Українського Полісся та Київського мегаполісу К.: Наук. думка, 2006. – 108 с.
41. Семенов А.Д., Сахно В.П., Мартиненко В.М. Забруднення важкими металами ґрунту і рослин у смугах відчуження залізничних колій Агроекол. журнал. 2008. №3. С. 50– 53.
42. Спеціалізація землеробства – стратегічна основа підвищення ефективності і сталого розвитку АПК. М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.А. Величко та ін. Вісник аграр. науки. 2005. №5. С. 5 – 16.
43. Сторожук В.В. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на врожайність жита озимого у зоні Полісся. Вісник ЖНАЕУ. 2013. № 1 (36). С. 73– 79.
44. Тараріко Ю.О., Глущенко Л.Д. Оцінка агро ресурсного потенціалу лівобережного Лісостепу України Вісник ЖНАЕУ. 2011. № 2.т.1 (29). С. 3– 9.
45. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. Житомир. 2007. 543 с.
46. Хмель и его использование. А.А. Годованый, Н.И. Ляшенко, И.Г. Рейтман, И.С. Ежов. К.: Урожай, 1990.336 с.

47. Ходаківський Є.І., Положенець В.М., Чуб Д.В. Виробництво та споживання картоплі. Економіка АПК. 2006. №7. С. 109 – 112.
48. Шпаар Д. Рапс и сурепица. Выращивание, уборка, хранение и использование. К.: 2012. 87 с.
49. Юркевич Є.О., Коваленко Н.П. Шляхи покращення екологічного стану ґрунту. Вісник ЖНАЕУ. 2011. № 2.т.1 (29). С. 299– 306.
50. Ярчук І.І., Сахаров В.Д. Вплив строків сівби, попередників і режимів живлення на якість зерна озимої пшениці. Агрохімія і ґрунтознавство. 2002. Вип. 63. С. 75 – 77.
51. Scholten N. Entwicklung der Mur Fruiter H. Scholten, L.Rache, S.Codarin EFM, Spezialausgabe. 2014. S. 10 – 13.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Обращено внимание на особенности современных интенсивных технологий выращивания зерновых (озимая и яровая пшеницы, озимая рожь, тритикале, яровой ячмень, овес, кукуруза), зернобобовых (горох посевной, соя, люпин), масличных (подсолнечник, рапс озимый и яровой), прядильных (лен-долгунец, конопля), овощных (капуста белокочанная, помидоры, огурцы, репчатый лук, морковь и свекла столовые) и плодовых (яблоня и груша, слива и вишня, земляника, смородина, малина) культур, картофеля и сахарной свеклы, винограда и хмеля, в частности на их экологические основы: удобрение (в зависимости от почвенно-климатических условий внесение на I га $N_{90-180}P_{45-120}K_{45-120}$ при выращивании зерновых культур, $N_{45-120}P_{30-120}K_{45-120}$ – в технологиях выращивания овощей, $N_{60-120}P_{60-150}K_{60-180}$ – картофеля и $N_{100-120}P_{100-120}K_{100-120}$ – сахарной свеклы) и защиту от болезней и вредителей, проблемы экологизации производства сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: сельскохозяйственные культуры, сорта, экология, технологии выращивания, удобрение, пестициды, продуктивность, экологическое качество.