

УДК 631.3:631.17

Екологізація землеробства і проблеми її технічного забезпечення

Грицишин М. І.,

к.т.н., с.н.с., учений секретар, Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»,

e-mail: sm335@ukr.net

Перепелиця Н. М.,

к.е.н., с.н.с., завідувач відділу науково-методичної роботи та підготовки наукових кадрів і аспірантури, Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства»

Анотація

Мета. Означити основні шляхи екологізації виробництва продукції рослинництва та напрями розвитку матеріально-технічної бази аграрних підприємств для їх реалізації.

Методи. Монографічний, економіко-математичний, аналітичний, системотехніки.

Результати. Встановлено, що розвиток аграрної науки характеризується зосередженістю на розробленні адаптивних до мінливих ґрунтово-кліматичних умов машинних технологій виробництва продукції рослинництва, які дозволять зберегти екологічну та біологічну рівновагу в природі та забезпечать виробництво екологічно безпечних продуктів харчування. Означено пріоритетні напрями створення та освоєння виробництва технічних засобів, використання яких забезпечить реалізацію новітніх технологій та ефективно екологічно безпечно виробництво продукції рослинництва.

Висновки. Екологізація виробництва продукції рослинництва передбачає результативне використання природних умов і базується на раціональному застосуванні систем обробітку

ґрунту, удобрення, захисту рослин та інших агротехнічних заходів, що забезпечують виробництво продукції рослинництва з мінімальним антропогенним навантаженням на довкілля.

Перспективними напрямками розвитку матеріально-технічної бази екологічно безпечного землеробства є наступні:

- створення енергетичних технічних засобів на агрофільних шинах, забезпечених засобами автоматизації контролю та управління заданим режимом роботи, які мінімізують ущільнення ґрунту та інший негативний вплив на довкілля;

- створення багатоопераційних технологічних модулів, адаптивних до мінливих умов середовища, забезпечених засобами автоматизації контролю та управління заданою якістю виконання технологічних операцій з мінімальними витратами енергетичних ресурсів.

Ключові слова: землеробство, екологізація, матеріально-технічна база, напрями розвитку.

UDC 631.3:631.17

Ecologization of agriculture and problems of its technical support

Gritsyshyn M.,

Ph.D. of technical science, scientific secretary, NSC "IAEE",

e-mail: sm335@ukr.net

Perepelytsya N.,

Ph.D. of economic sciences, head of postgraduate studies, NSC "IAEE"

Annotation

Purpose. Identify the main ways of ecologization crop production and directions of development material and technical base of agrarian enterprises for their realization.

Methods. Monographic, economic-mathematical, analytical, system engineering.

Results. It was established that the development of agrarian science is characterized by concentration on developed adaptive to changing

soil-climatic conditions of machine technology of plant production, which will allow preservation of ecological and biological balance in nature and will ensure the production of environmentally friendly food products. The priority directions creation and development of the production at technical means, use of which will ensure the implementation of the latest technologies and effective environmentally safe production of crop production.

Conclusions. Ecologization of crop production involves the effective use of natural conditions and is based on the rational application of soil cultivation systems, fertilizers, plant protection and other agro technical measures that ensure the production of crop production with a minimum anthropogenic load on the environment.

The perspective directions of development of the material and technical base of environmentally safe agriculture are as follows:

- creation of energy technical equipment on agrofilly tires equipped with means of automation of control and management of a predetermined operating mode that minimizes soil compaction and other negative environmental impacts;
- creation of multi-operational technological modules, adaptive to changing environment, provided with means of automation control and management given quality of implementation technological operations with minimal expenses of energy resources.

Keywords: agriculture, ecologization, material and technical base, directions of development.

УДК 631.3:631.17

Екологізація земледілля і проблеми її технічного забезпечення

Грицишин М. І.,

к.т.н., с.н.с., учений секретарь, ННЦ «ІМЭСХ»,
e-mail: sm335@ukr.net

Перепелица Н. М.,

к.э.н., с.н.с., зав. отдела научно-методической работы и подготовки научных кадров и аспирантуры, ННЦ «ІМЭСХ»

Аннотация

Цель. Обозначить основные пути экологизации производства продукции растениеводства и направления развития материально-технической базы аграрных предприятий для их реализации.

Методы. Монографический, экономико-математический, аналитический, системотехники.

Результаты. Установлено, что развитие аграрной науки характеризуется сосредоточенностью на разработке адаптивных к меняющимся почвенно-климатическим условиям машинных технологий производства продукции растениеводства, которые позволят сохранить экологическое и биологическое равновесие в природе и обеспечат производство экологически безопасных продуктов питания. Отмечены приоритетные направления создания и освоения производства технических средств, использование которых обеспечит реализацию новейших технологий и эффективное экологически безопасное производство продукции растениеводства.

Выводы. Экологизация производства продукции растениеводства предполагает результативное использование природных условий и базируется на рациональном применении систем обработки почвы, удобрения, защиты растений и других агротехнических мероприятий, обеспечи-

вающих производство продукции растениеводства с минимальной антропогенной нагрузкой на окружающую среду.

Перспективными направлениями развития материально-технической базы экологически безопасного земледелия являются следующие:

- создание энергетических технических средств на агрофильных шинах, обеспеченных средствами автоматизации контроля и управления заданным режимом работы, которые минимизируют уплотнение почвы и другое негативное влияние на окружающую среду;
- создание многооперационных технологических модулей, адаптивных к меняющимся условиям среды, обеспеченных средствами автоматизации контроля и управления заданным качеством выполнения технологических операций с минимальными затратами энергетических ресурсов.

Ключевые слова: земледелие, экологизация, материально-техническая база, направления развития.

Постановка проблеми. Лібералізація зовнішньоторговельних відносин і перспективи входження України до європейського і

світового ринкового простору вимагають відповідального підходу до формування технологічної і технічної політики не тільки в масштабах країни, а й кожного окремого сільськогосподарського підприємства. У сучасних умовах конкурентоспроможними будуть тільки ті товаровиробники, які швидко опанують нові технології, а також технічні засоби для їх реалізації. За інших умов продукція вітчизняного аграрного сектору за всіма показниками (насамперед економічними) виявиться неконкурентоспроможною як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках, гостро постане пряма загроза залежності від імпорту багатьох видів продуктів харчування і продовольчій безпеці держави в цілому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема переведення аграрного виробництва на інноваційну модель розвитку в останні десятиліття є однією з пріоритетних у теоретичних і прикладних дослідженнях вітчизняних та зарубіжних учених [1–12]. Проте різноплановість порушених питань (технологічних, технічних, організаційних, економічних, соціальних), особливості розвитку аграрного виробництва в різних природно-кліматичних та економічних умовах України потребують подальших поглиблених розвідок із метою опрацювання відповідних методологічних положень і практичних рекомендацій.

Мета досліджень. Означити основні шляхи екологізації виробництва продукції рослинництва та напрями розвитку матеріально-технічної бази аграрних підприємств для їх реалізації.

Методи досліджень. Монографічний, економіко-математичний, аналітичний, системотехніки.

Результати досліджень. Розвиток передової аграрної науки за кордоном характеризується зосередженістю на розробленні машинних технологій нового покоління, які дозволяють зберегти біологічну та екологічну рівновагу в природі. Біологізація і ресурсозбереження як свідомі, а не «вимушені» напрями виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції з мінімальним застосуванням антропогенних засобів інтенсивного впливу на агроекологічні системи передбачають не спрощення технологій, а обґрунтоване використання і регулювання природних умов, раціональне застосування тієї чи іншої системи обробітку

грунту, удобрення, захисту рослин та інших агротехнічних заходів, що забезпечують найменші витрати матеріально-технічних засобів і праці та екологічну безпеку. Такий стратегічний напрям ставить за мету не отримання максимально високих урожаїв, а створення всіх передумов для організації стабільного високорентабельного сільськогосподарського виробництва.

Інноваційна концепція розвитку агротехнологій та їхнього технічного забезпечення нині активно опрацьовується і впроваджується в багатьох країнах світу. Її парадигма - точна оптимізація термінів виконання всього комплексу операцій та агротехнічних вимог для одержання запрограмованого врожаю із заданими якісними параметрами. Тому техніка для реалізації таких технологій повинна бути більш наукоємною, зокрема, через оснащення системами автоматизації контролю та управління технологічними процесами, як-от для кількісно-якісного аналізу стану посівів та процесів вегетації рослин.

Сучасна спрямованість агротехнологій на ресурсозбереження та екологізацію повинна передбачати впровадження прийомів застосування мінеральних добрив, які б зменшували їхні непродуктивні безповоротні втрати, сприяли кращій засвоєваності поживних речовин рослинами і тим самим забезпечували високу окупність одиниці діючої речовини прибавкою врожаю. Дози внесення добрив необхідно визначати тільки під запрограмований урожай з урахуванням коефіцієнта екологізації та результатів листової діагностики, даних супутникового картографування врожайності та забезпеченості окремих земельних ділянок рухомими формами поживних речовин.

Для технічного забезпечення формування баз даних щодо забезпечення ґрунтів елементами живлення та спостереження за розвитком рослин необхідно розробити і налагодити виробництво мобільних автоматизованих лабораторій для відбору зразків ґрунту і проведення відповідних експрес-аналізів.

Необхідно активніше переходити на технології внесення концентрованих рідких сумішей мінеральних добрив із низьким вмістом у них баластної складової. На відміну від твердої фракції, у розчині є можливість набагато точніше збалансовувати запрограмовані дози внесення окремих елементів

живлення і більш рівномірно розподіляти їх у ґрунті. Крім того, у розчинній формі поживні елементи є більш доступними для рослин, особливо в умовах недостатнього зволоження, що значно підвищує загальну агрономічну та економічну ефективність системи удобрення. Щодо технології та термінів внесення добрив, то перевагу слід надавати адресному внесенню в рядок під час сівби і садіння сільськогосподарських культур та підживленню в період вегетації. Дослідженнями локального внесення добрив доведено, що ефективність засвоєння рослинами поживних речовин за такої технології підвищується в 1,2–1,6 рази, а екологічне навантаження на навколишнє середовище зменшується майже пропорційно зменшенню доз добрив.

Однією з вирішальних ланок сучасного землеробства є захист сільськогосподарських культур від бур'янів, хвороб і шкідників. Наслідком недостатнього або несвоєчасного проведення відповідних захисних заходів може стати зменшення врожаю більш як на 25–30%, або навіть призвести до повної його втрати. Сучасний рівень розвитку науково-технічного прогресу не дає можливості повністю ліквідувати шкодочинний фактор, до того ж здійснення подібних заходів супроводжується великими матеріальними і трудовими затратами. Тому визначальним принципом сучасної концепції комплексного захисту сільськогосподарських культур повинно стати не повне знищення бур'янів, хвороб і шкідників на посівах, а регулювання їхніх кількісних показників на рівні економічних порогів шкодочинності. У таких системах передусім повинна зрости роль агротехнічних і біологічних засобів захисту. У разі використання пестицидів обов'язковим повинно бути дотримання всіх вимог технології щодо їх внесення. Перевагу слід надавати препаратам вибіркової селективної дії, аналогам природних речовин. Необхідно відмовлятися від авіаційних обробок, якість виконання яких є низькою, а негативний вплив на довкілля і людей - максимальний. Слід активніше переходити на сучасні методи ультрамалооб'ємного обприскування, які дозволяють знизити норми витрат робочих розчинів на 90%, а препаратів – на 25–40% [6].

Освоєння енерго- і ресурсозберігаючих екологічно безпечних технологій потребує відповідного технічного забезпечення. Перехід агропромислового виробництва на інноваційний шлях розвитку – лише

на фундаментальній науково-технічній та виробничій базі сільськогосподарського виробництва і машинобудування. Характерною особливістю сучасного періоду розвитку сільськогосподарського виробництва має стати забезпечення неперервності й ритмічності виробничих процесів, їхня адаптивність до мінливих природно-виробничих умов.

Генеральним напрямом розвитку техніко-технологічної бази має стати комплектування її універсальними технічними засобами, які легко адаптуються до конкретних умов виробництва та вимог агротехніки і забезпечують виконання технологічних операцій в установлені агротехнікою терміни з мінімально можливими витратами енергетичних ресурсів та екологічно безпечно виробництво продукції.

Основними напрямками створення та освоєння виробництва перспективних технічних засобів для комплектування матеріально-технічної бази аграрних підприємств є:

- універсалізація та багатофункціональність технологічних модулів;
- підвищення енергонасиченості та потужності енергетичних модулів, забезпечених засобами контролю та управління режимами роботи;
- створення багатоопераційних технологічних модулів, адаптивних до мінливих умов виробництва, забезпечених засобами автоматизації контролю та управління якістю виконання технологічних операцій;
- мінімізація негативного впливу технічних засобів на ґрунтове середовище;
- підвищення надійності всіх типів технічних засобів, зменшення витрат часу та ресурсів на їх технічне і технологічне обслуговування;
- створення самохідних машин, оснащених засобами автоматизації контролю та управління режимом роботи.

Висновки. Екологізація виробництва продукції рослинництва передбачає результативне використання природних умов і базується на раціональному застосуванні систем обробітку ґрунту, удобрення, захисту рослин та інших агротехнічних заходів, що забезпечують виробництво продукції рослинництва з мінімальним антропогенним навантаженням на довкілля.

Перспективними напрямками розвитку матеріально-технічної бази екологічно безпечного землеробства є наступні:

- створення енергетичних технічних засобів на агрофільних шинах, забезпечених засобами автоматизації контролю та управління заданим режимом роботи, які мінімізують ущільнення ґрунту та інший негативний вплив на довкілля;
- створення багатоопераційних технологічних модулів, адаптивних до мінливих умов середовища, забезпечених засобами автоматизації контролю та управління заданою якістю виконання технологічних операцій з мінімальними витратами енергетичних ресурсів.

Бібліографія

1. Ситник В. П., Медведєв В. В. Обробіток ґрунту в Україні: плужний, мінімальний, нульовий. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 2. С. 5–12.
2. Медведєв В. В., Линдіна Г. Є. Наукові основи мінімалізації обробітку ґрунту і перспективи його впровадження в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 7. С. 5–8.
3. Медведєв В. В. Твердість ґрунту як критерій для обґрунтування технологій і технічних засобів з його обробітку ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 2010. № 4. С. 14–18.
4. Свидинюк І. М. Школа інтенсивної технології вирощування озимої пшениці. *Хімія, агрохімія, сервіс*. 2006. № 8. С. 11–12.
5. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2007. № 6. С. 5–9.
6. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія / за ред. акад. НААН Я. М. Гадзала, акад. НААН В. Ф. Камінського. К.: Аграрна наука, 2016. 592 с.
7. Созінов О. О., Шпаар Д., Лісовий М. П. Альтернативне землеробство: зарубіжний досвід і перспективи в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1993. № 8. С. 23–28.
8. Трегобчук В. Регіональні аспекти екологічної політики у сфері аграрного природокористування і охорони навколишнього середовища. *Економіка України*. 1997. № 9. С. 62–67.
9. Шикіула М. К., Лук'яненко А. С. Ефективність ґрунтозахисного біологічного землеробства. *АгроІнКом*. 1998. № 9–10. С. 29–32.
10. Митин С. Г. Развитие агротехнологий и формирование государственной технологической политики в сельском хозяйстве. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2005. № 9. С. 6–10.
11. Грицишин М. І. Системний підхід до формування та розвитку техніко-технологічної

бази агропромислового виробництва. *Вісник аграрної науки*. 2010. Спеціальний випуск. С. 36–39.

12. Адамчук В. В., Булгаков В. М. Пріоритетні напрями створення сучасної сільськогосподарської техніки. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 5. С. 5–10.

Bibliografia

1. Sytnyk V. P., Medvediev V. V. Obrobitek ґruntu v Ukraini: pluzhnyi, minimalnyi, nulovyi. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2007. № 2. S. 5–12.
2. Medvediev V. V., Lyndina H. Ye. Naukovi osnovy minimalizatsii obrobittku ґruntu i perspektyvy yoho vprovadzhennia v Ukraini. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2004. № 7. S. 5–8.
3. Medvediev V. V. Tverdist ґruntu yak kryterii dlia obgruntuvannia tekhnolohii i tekhnichnykh zasobiv z yoho obrobittku ґruntu. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2010. № 4. S. 14–18.
4. Svydyniuk I. M. Shkola intensyvnoi tekhnolohii vyroshchuvannia ozymoi pshenytsi. *Khimiia, ahrokhimiia, servis*. 2006. № 8. S. 11–12.
5. Saiko V. F. Systemy obrobittku ґruntu v Ukraini. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2007. № 6. S. 5–9.
6. Naukovi osnovy vyrobnytstva orhanichnoi produktsii v Ukraini: monohrafiia / za red. akad. NAAN Ya. M. Hadzala, akad. NAAN V. F. Kaminskoho. K.: Ahrarna nauka, 2016. 592 s.
7. Sozinov O. O., Shpaar D., Lisovyi M. P. Alternatyvne zemlerobstvo: zarubizhnyi dosvid i perspektyvy v Ukraini. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 1993. № 8. S. 23–28.
8. Trehobchuk V. Rehionalni aspekty ekolohichnoi polityky u sferi ahrarnoho pryrodokorystuvannia i okhorony navkolyshnoho seredovyshcha. *Ekonomika Ukrainy*. 1997. № 9. S. 62–67.
9. Shykula M. K., Lukianenko A. S. Efektyvnist ґruntozakhysnoho biolohichnoho zemlerobstva. *AhroInKom*. 1998. № 9–10. S. 29–32.
10. Mytyn S. H. Razvytye ahrotekhnolohiy y formirovanye hosudarstvennoi tekhnolohycheskoi polityky v selskom khoziaistve. *Экономика сelskokhoziaistvennykh y pererabatyvaiushchykh predpriyatyi*. 2005. № 9. S. 6–10.
11. Hrytysshyn M. I. Systemnyi pidkhid do formuvannia ta rozvytku tekhniko-tekhnolohichnoi bazy ahropromyslovoho vyrobnytstva. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2010. Spetsialnyi vypusk. S. 36–39.
12. Adamchuk V. V., Bulhakov V. M. Priorytetni napriamy stvorennia suchasnoi silskohospodarskoi tekhniky. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2014. № 5. S. 5–10.

References

1. Sytnik V. P., Medvedev V. V. Soil tillage in Ukraine: plow, minimum, zero. *Bulletin of agrarian science*. 2007. No. 2. Pp. 5–12.

2. Medvedev V. V., Lindina G. E. Scientific bases of minimization of soil cultivation and prospects of its implementation in Ukraine. *Bulletin of agrarian science*. 2004. No. 7. Pp. 5–8.
3. Medvedev V. V. Hardness of soil as a criterion for substantiation of technologies and technical means for its tillage. *Bulletin of agrarian science*. 2010. No. 4. Pp. 14–18.
4. Svidinyuk I. M. School of intensive technology of winter wheat cultivation. *Chemistry, agrochemistry, service*. 2006. No. 8. Pp. 11–12.
5. Saiko V. F. Soil tillage systems in Ukraine. *Bulletin of agrarian science*. 2007. No. 6. Pp. 5–9.
6. Scientific basis of organic production in Ukraine: monograph / ed. Acad. NAAS Ya. M. Hadzal, Acad. NAAS V. F. Kaminskiy. Kyiv: Agricultural Science, 2016. 592 p.
7. Sozinov O. O., Shparar D., Forest M. P. Alternative farming: foreign experience and perspectives in Ukraine. *Bulletin of agrarian science*. 1993. No. 8. Pp. 23–28.
8. Tregobchuk V. Regional aspects of environmental policy in the field of agrarian nature management and environmental protection. *Economy of Ukraine*. 1997. No. 9. Pp. 62–67.
9. Shikula M. K., Lukyanenko A. C. Efficiency of soil protection biological agriculture. *AgroInKom*. 1998. No. 9-10. Pp. 29–32.
10. Mitin S. G. Development of agrotechnologies and formation of state technological policy in agriculture. *Economy of agricultural and processing enterprises*. 2005. No. 9. Pp. 6–10.
11. Gritsyshyn M. I. System approach to the formation and development of technical and technological basis of agro-industrial production. *Bulletin of agrarian science*. 2010. Special issue. Pp. 36–39.
12. Adamchuk V. V., Bulgakov V. M. Priority directions of creation of modern agricultural machinery. *Bulletin of agrarian science*. 2014. No. 5. Pp. 5–10.