

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

***МАЗНЕВ Г.Є., К.Т.Н., ПРОФЕСОР,
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА***

В світі виділяють дві глобальні базові технології виробництва сільськогосподарської продукції [1]:

1. Технологія, яка базується на управлінні родючістю ґрунтів;
2. Технологія, яка здійснює управління продукційним процесом рослинництва.

Традиційно, ще починаючи із стародавніх часів, за першого технологією людина пріоритетну увагу приділяла отриманню якісного посівного матеріалу, здійснювала удобрення ґрунту. Причому, в подальшому використання наукових знань дозволило в селекції і насінництві досягти високих результатів, що забезпечило суттєвий ріст урожайності сільськогосподарських культур.

У другій половині ХХ сторіччя аграрна наука дійшла висновку, що урожаєм можна управляти не тільки через родючість ґрунтів, але й впливаючи безпосередньо на рослину в процесі її вегетації, тобто стало можливим управляти продукційним процесом.

Перша технологія передбачає 3 цикли робіт:

1 – отримання насіння, 2 – підготовка ґрунту і посів, 3 – збирання урожаю. Нова технологія чотирьохциклічна – крім зазначених трьох циклів попередньої технології ще й цикл, який включає комплекс робіт з управління продукційним процесом по фазах розвитку рослин.

Технологія продукційного управління відноситься до числа точних (прецизійних) і дозволяє регулювати не тільки величину урожаю, але й якість отримуваної продукції.

Впровадження високих інноваційних технологій вирощування сільськогосподарських культур потребує значних капіталовкладень і оборотних коштів. Розрахунки показують, що оборотних коштів необхідно від 5-ти до 8-и і більше тисяч гривень на один гектар. Тому при проектуванні технологій [7] необхідно розраховувати економічну ефективність комплексів машин по кожній технологічній операції.

Необхідна також оптимізація технологічних процесів [6], та ремонтно-обслуговуючої бази [5].

Важливим напрямом підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є ресурсо-енергозбереження. Як приклад, – застосування мінімальної і нульової системи обробітку ґрунту.

Система мінімального та нульового обробітку зменшує антропогенне навантаження на ґрунт, значно підвищує продуктивність машинно-тракторних агрегатів при виконанні технологічних операцій, зменшує витрати паливо-мастильних матеріалів, насіння, мінеральних добрив та пестицидів, скорочує тривалість виконання робіт.

Наявність на поверхні ґрунту післязбиральних решток покращує агрофізичні властивості ґрунту, забезпечує високий ефект у боротьбі з водною ерозією, дефляцією та іншими факторами його деградації.

Висока аерація забезпечує гальмування окислювальних процесів, внаслідок чого зберігається родючість ґрунтів, що сприяє підвищенню урожайності сільськогосподарських культур.

Але досягти реалізації переваг мінімізації обробітку ґрунту можна тільки при врахуванні певних застережень.

Так, незважаючи на переваги мінімального обробітку ґрунту, розповсюдження ця технологія знайшла далеко не рівномірно по країнах світу. Відомо, що технології мінімального та нульового обробітку ґрунту знаходять застосування, насамперед, там де є у господарюючого суб'єкта великі площі землеволодінь. Це аграрні латифундії Латинської Америки, великі ферми Сполучених Штатів Америки, Канади, Австралії. За даними зарубіжних джерел [9] нульовий обробіток ґрунту у світі застосовується на площі 95 млн. га.

Причому, 95 % всієї площі, обробленої за нульовою технологією, припадає на п'ять країн: США, Бразилію, Канаду, Австралію і Парагвай. В той же час частка площі нульового обробітку усіх європейських країн не перевищує 3 % світових ґрунтів, на яких застосовано нульовий обробіток. Це пояснюється не в останню чергу тим, що європейські фермери мають у володінні невеликі площі сільськогосподарських угідь.

Слід мати на увазі також те, що найбільша ефективність мінімального обробітку і прямої сівби досягається при виконанні їх в комплексі із застосуванням сучасних систем удобрення та захисту рослин. Особливістю цих систем є те, що вони ґрунтуються на використанні широкозахватних високопродуктивних технічних засобів з автоматичним регулюванням інтенсивності і точності роботи.

Слід відмітити, що особливістю технологій мінімального та нульового обробітку ґрунту є збереження післязбиральних рослинних решток на поверхні ґрунту, що обумовлює ряд недоліків:

– погіршується фітосанітарний стан посівів внаслідок того, що на рослинних рештках зберігаються джерела інфекції, відкладають яйця шкідники, створюються сприятливі умови для перезимівлі мишповидних гризунів та шкідників;

– знижується польова схожість насіння і, як наслідок, необхідно підвищувати норму висіву до 15-25 %;

– дослідження зарубіжних вчених показують, що температура ґрунту при нульовому обробітку на 3-5 °С нижча, ніж при оранці [9], що обумовлює запізнення дозрівання сільськогосподарських культур і зниження урожайності. Як компенсуючу міру рекомендують підвищувати дозу внесення фосфорних добрив при підживленні рослин;

– частина ґрунтових гербіцидів затримується на післязбиральних рештках, тому ефективність їх знижується;

– погіршується азотне живлення, внаслідок чого виникає необхідність підвищувати до 30 кг/га дозу азоту.

Також слід мати на увазі, що при застосуванні технологій мінімального обробітку в орному шарі відбувається перерозподіл поживних речовин: збагачення верхньої його частки і збіднення нижньої. Внаслідок цього на ранніх етапах рослини краще забезпечуються елементами живлення і інтенсивніше розвиваються. Але на етапі дозрівання, коли коренева система досягає нижніх частин орного шару, рослини відчувають дефіцит елементів живлення, тому можливий недобір урожаю і зниження якості продукції.

Провідні зарубіжні країни все ширше використовують так зване інформаційно-біотехнологічне сільськогосподарське виробництво, прищезійне (точне) землеробство, принципово нові інформаційно-комунікаційні технології, наукоємні ресурсо- і енергозберігаючі технології нового покоління.

Завдяки встановленим на супутниках високоточним приладам і дистанційним датчикам здійснюється космічне зондування Землі, ведеться безпосередній моніторинг виробничих умов на кожному полі, на кожній елементарній ділянці. Дані космічного зондування Землі, результати моніторингу передаються в адаптовану до

конкретних умов систему підтримки прийняття рішень (СППР), яка приймає рішення з управління технологічними процесами і робочими органами сільськогосподарських машин. Комплекс СППР використовує прилади супутникової навігації глобальної позиційної системи *Global Positioning System (GPS)*, засоби геоінформаційної системи, дані дистанційного зондування Землі, бортові комп'ютери, робото-технічні пристрої сільськогосподарського призначення, програмне забезпечення. СППР фіксує на кожному полі температуру ґрунту, повітря, швидкість вітру, кількість опадів, наявність шкідників і хвороб рослин, стан посівів, урожайність сільськогосподарських культур тощо. На основі отриманих даних спеціалізоване програмне забезпечення СППР формує технологічну карту поля (*treat-ment maps*), яка визначає особливості обробки кожної ділянки поля, що дозволяє приймати адекватні рішення і оперативно коректувати ситуацію на полях [8].

На підставі одержаних зі супутника даних, залежно від біологічної потреби рослин, наявності шкідників, або стану забур'яненості вноситься диференційована, точно нормована доза мінеральних добрив, або засобів захисту рослин і лише на тих ділянках, де це необхідно. За таким же принципом здійснюється полив. Такі технології дозволяють оптимізувати живлення рослин, обробку, догляд за посівами та, тим самим, економити добрива, воду, гербіциди, пестициди тощо.

Геоінформаційна технологія *Variable Rate Technology (VRT)* передбачає залежно від ситуації на окремій ділянці поля відміну зайвої технологічної операції, або навпаки – виконання необхідної, саме на цій ділянці, операції. Це забезпечує підвищення урожайності вирощуваної культури.

Геоінформаційна технологія на базі глобальної позиційної системи *Global Positioning System* дозволяє проводити моніторинг урожайності по окремих ділянках поля.

В режимі *on-line* стан рослин, їх потреби в поживних речовинах скануються спеціальними приладами в процесі руху машинного агрегату по полю і відповідно здійснюється точне забезпечення рослин ресурсами. Тобто, з'являється можливість управління розвитком рослин шляхом задоволення їх фізіологічних потреб по фазах росту. Ці технології дозволяють оптимізувати кількість і якість

енергії, яку вводять у рослину, і таким чином забезпечують регулювання якості продукції і величини врожаю.

На фермах Сполучених Штатів Америки більше половини зернозбиральних комбайнів обладнанні навігаційними системами для моніторингу врожайності сільськогосподарських культур. На сьогодні більшість великих зарубіжних фірм з виробництва тракторів, комбайнів і сільськогосподарських машин пропонують техніку з встановленою навігаційною апаратурою.

Література.

1. Краснощеков Н.В. Инновационные развитие сельскохозяйственного производства России / Н.В. Краснощеков. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2009. – 399с..
2. Малієнко А.М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій в землеробстві України. – К.: УАЕ УААН, 2001. – 61 с.
3. Мартинс В. Система сберегающего земледелия // Экономика сельского хозяйства России. – 2005. – № 1. – С. 36.
4. Мазнев Г.Є. Інноваційні технологічні кластери: особливості та застереження/ Г.Є. Мазнев // Економіка АПК. – 2013. – №8. – С. 63-67.
5. Мазнев Г.Є. Методичний підхід щодо територіального розміщення ремонтно-обслуговуючих підприємств/ Г.Є. Мазнев // Економіка АПК. – 2010. – №11. – С. 103-108.
6. Мазнев Г.Є. Оптимізація збирально-транспортного комплексу методами теорії масового обслуговування/ Г.Є. Мазнев. – Харків: ТОВ «Стас», 2004. – 22с.
7. Мазнев Г.Є. Проектування та економічне обґрунтування технологій вирощування сільськогосподарських культур: Наукове видання/ Г.Є.Мазнев. – Харків: ХНТУСГ. – 2005. – 41 с.
8. Мазнев Г.Є. Геоінформаційні технології в аграрному виробництві / Г.Є. Мазнев/ Економіка АПК. – 2011. – №4. – С. 130-136.
9. Douglas L. Karen. The extent of Conservation Agriculture adoption word wide: Implizitation and impact. Istro Info. Apublication of International Soil tillage Research Organization October 2006, Ames USA. – 26 pp.