

АНАЛІЗ ЕТАПІВ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИНИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ТА ЇХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

Зубко В.М., к.т.н.

Сумський національний аграрний університет

Стаття присвячена питанню підвищення біологічної та «залікової» врожайності озимої пшениці, шляхом забезпечення оптимальних умов для росту і розвитку рослини.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Проблема полягає в тому, що без знань коли і чого саме вимагає рослина при розвитку та збиранні, за рахунок неякісного і несвоєчасного, а подекуди і зовсім незабезпечення потреб рослини, спостерігається високий недобір врожаю, що веде до зростання собівартості кінцевої продукції, збільшення засміченості поля і, як результат, до зростання витрат на його післязбиральний обробіток.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналізуючи історію з початку минулого століття – революції, голодомори, дві світові війни, постійні перебудови забрали найбільшу кількість населення. В той же час населення, земного шару збільшується і через декілька десятиліть буде становити близько дев'яти мільярдів чоловік, а це критична чисельність, яку може прогодувати земля. Якщо у 1950 році у світі на 1 га землі припадало менше 2 чоловік, у 2000 році – більше 4, то вже у 2030 році їх буде більше 7 чоловік. Стає очевидним, що найбільш прибутковим бізнесом є виробництво продукції рослинництва [1].

При вирощуванні зернових культур завжди виділяють дві складові врожаю: основна продукція – зерно та побічна – солома. Зібраний врожай зернових є головним джерелом для виробництва продуктів харчування для людства, високоенергетичних та продуктивних кормів для різних сільськогосподарських тварин, використовується як сировина для промисловості і для отримання біоенергії [2].

Зернові культури у світі займають близько 35% земель, які використовуються у рослинництві. Внаслідок використання численних видів, форм і сортів ярих та озимих зернових культур, отриманих селекційним шляхом, вирощування їх можливе при різних ґрунтових і кліматичних умовах. Тому частка зернових в ріллі на легких і важких ґрунтах, а також в умовах аридних і гумідних зон відносно рівномірна, хоча врожайність коливається у досить великому діапазоні. На частку зернових в ріллі великий вплив мають економічні умови [3].

В технології виробництва с.-г. культур механізація технологічних процесів займає особливе місце. У наукових працях Погорілого Л.В. [4], Натанзона І.Й. [5], Фінна Е.А. [6, 7], Діденка М.К. [8], Мельника І.І. [9] та інших

були глибоко досліджені питання комплектування машинних агрегатів для обґрунтування раціональних комплексів машин та машинно-тракторного парку, розроблені методики обґрунтування раціонального складу комплексу машин для виробництва с.-г. культур з урахуванням різних критеріїв оптимізації.

Дослідженнями А. А. Демка встановлено, що сьогоднішнє забезпечення агропідприємств комбайнами не відповідає потребі та вимогам сільськогосподарських культур стосовно виду і сорту, а наявні – гранично застарілі та спрацьовані, що веде до зниження врожаю під час збирання культур [10].

Тому сьогодні, як ніколи, є актуальним питання якості виконання механізованих технологічних операцій, відповідності машин і їх робочих органів потребам рослини. Від того, на скільки «вірно» будуть вибрані енергетичний засіб та с.-г. машина, залежить і ефективність ведення господарювання, і вплив на екологію, і спадок майбутньому поколінню.

Формулювання мети статті.

Метою даної статті є вивчити як розвивається рослин для того, щоб в подальшому підібрати машини, які будуть якісно виконувати механізовані технологічні операції для забезпечення всіх потреб рослини.

Виклад основного матеріалу.

Вирощування будь-якої сільськогосподарської культури складний і відповідальний процес. За умови, якщо господар хоче отримати гарний врожай у кількісному та якісному відношеннях, необхідно досконало вивчити всі необхідні умови забезпечення життєдіяльності рослини.

Для початку необхідно чітко виокремити чотири основні етапи виробництва продукції рослинництва, так на прикладі зернових такими є: підготовка ґрунту, посів, накопичення енергії рослиною, збереження накопиченої маси (рис. 1).

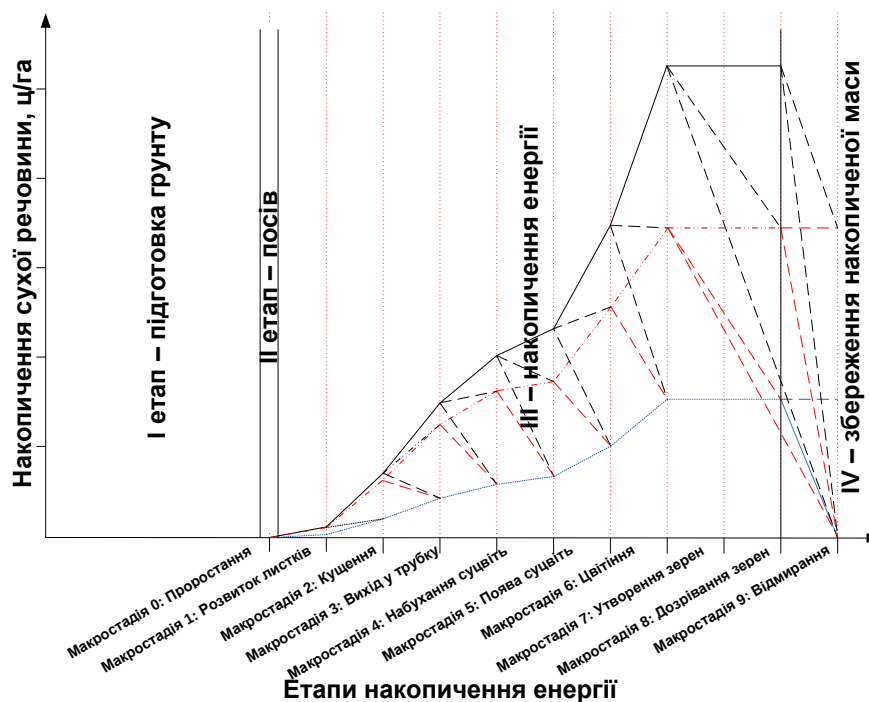


Рис. 1 Етапи росту і розвитку озимієї пшениці

На рис. 1 є лінії, які вказують на наступне:

(—————) – накопичення максимальної кількості енергії при забезпеченні всіх умов для рослини;

(- - - - -) – накопичення енергії за умови виконання всіх агрономічних прийомів у встановлені агростроки та якісні показники;

(.....) – накопичення енергії за умови виконання мінімальних агрономічних прийомів у встановлені агростроки та якісні показники;

(-----) та (-----) – вказують можливі варіанти формування врожаю на кожній фазі органогенезу за умови забезпечення всіх необхідних потреб рослини (рухається у напрямку накопичення енергії), забезпечення всіх необхідних потреб рослини, але з певними порушеннями якості внесення та термінів (рухається у напрямку часткового зниження інтенсивності накопичення енергії) та забезпечення необхідних потреб рослини, але з порушеннями якості внесення та термінів (рухається у напрямку інтенсивного зниження накопичення енергії).

Перший етап для рослини є дуже важливим, адже саме попереднє дослідження з подальшою підготовкою ґрунту забезпечує оптимальне створення умов для розвитку рослини. На першому етапі необхідно вивчити на основі попередніх досліджень і розробок фахівців наступне:

- тип ґрунту на площі, де планується вирощування озимої пшениці;
- вміст хімічних сполук та їх доступність для культури;
- баланс гумусу;
- засміченість бур'янами, шкідниками та хворобами;
- рН ґрунту;
- вміст присутньої біоти;
- проаналізувати негативні явища, які супроводжували вирощування попередників, і усунути їх при вирощуванні озимої пшениці.

Інтенсивність росту рослини, реалізація біологічного потенціалу, а також засмічення ґрунту невикористаними хімічними сполуками (як мінеральних добрив так і засобів захисту рослин), ущільнення верхнього шару ґрунту і прогресування утворення плужної підшви, негативні явища пов'язані з ерозійними процесами ґрунту – всі ці процеси будуть змінювати активність розвитку рослини в залежності від (біологічного, агрономічного, механічного) підходу товаровиробника для створення оптимальних умов для рослини.

Після отриманих результатів аналізу ґрунту необхідно підібрати сорт, який по сумі температур регіону зможе сформувати максимальну врожайність, буде стійкий до основних хвороб, стресових факторів і негативних явищ ґрунтово-кліматичних умов та у відповідних умовах зможе мати високий приріст врожайності.

Другий етап вивчає як доставити насінини у ґрунт, на яку глибину, яке повинно бути середовище, як створити контакт насінини з цим середовищем, іншими словами як створити оптимальні умови для насінини. Для цього в першу чергу необхідно:

- визначити, якими стартовими елементами необхідно обробити посівний матеріал;

- яке насіннєве ложе повинно бути сформоване для насіння;
- на яку глибину необхідно проводити посів;
- яка норма висіву для даного сорту і конкретних умов забезпечить оптимальне накопичення енергії;
- яка повинна бути ширина міжрядь.

На третьому етапі для накопичення енергії і тим самим формування максимального врожаю необхідно проаналізувати:

- дослідити і проаналізувати необхідні умови для росту і розвитку рослини;
- встановити по кожній фазі органогенезу необхідні умови для рослини, які пов'язані і з оптимальною кількістю хімічних сполук в прикореневій зоні (по глибині і віддалі від основного стебла), і з агрегатним (фізичним) станом ґрунту, і з кількістю продуктивної вологи у ґрунті;
- визначити, яким повинен бути препарат за хімічним складом та яким чином доставити його до «споживача», чи то листка, чи то коріння, щоб забезпечити оптимальну його дію.

Четвертий етап розвитку рослини характеризує збереження накопиченої маси, адже мало виростити врожай, важливо його зібрати з мінімальними втратами його фізичного обсягу та якісних показників зернової маси.

За результатами проведених досліджень в тісній співпраці з проф. Мельником І. І. висунута гіпотеза про те, що якщо я знаю коли, як і чим впливати на кожному етапі росту і розвитку рослини, то, за умови якісного виконання механізованих технологічних операцій, точно забезпечу всі умови для отримання максимальної врожайності. Знання на кожному етапі в процесі росту і розвитку рослини дозволить визначити, підібрати або розробити відповідні робочі органи для якісного виконання механізованих технологічних операцій, підібрати машини і оптимізувати комплекс машин і машинний парк.

Висновок

1. На основі проведених досліджень, щодо потреб народонаселення світу, встановлено, що потреби у продукції рослинництва, зокрема зернових, стрімко зростає. Це пов'язано зі стрімким зростанням чисельності населення та за зміною структури харчування (вживання більшої кількості продукції тваринництва). Також продукцію зернових культур використовують не тільки для харчування, а й для отримання альтернативної енергії, виробництва крохмалю для харчової і хімічної промисловості. Доцільним є вирощування зернових і для покращення екологічної складової життєдіяльності людини. Всі ці фактори з кожним роком підвищують важливість і розширюють площі під зернові.

2. Аналізом літературних джерел та на основі власних досліджень доведено, що на сьогодні ефективність вирощування зернових знаходиться на дуже низькому рівні. Великі втрати зерна супроводжують низьку рентабельність і додаткове засмічення полів рослинністю. Сьогоднішня

врожайність на рівні 60-80 ц/га це близько 30 % від біологічної врожайності рослин. Дослідження фаз розвитку озимої пшениці дає можливість встановити ті контрольні точки, в яких ми отримуємо втрати, тому їх подальше дослідження забезпечить не лише зберігання врожаю на сьогоднішній день, а й дасть можливість підвищити його за рахунок агроприйомів та більш ефективного використання техніки.

3. На основі отриманих результатів висунуто гіпотезу підвищення врожайності озимої пшениці шляхом забезпечення всіх необхідних умов для накопичення енергії та активного росту і розвитку рослини.

Список використаних джерел

1. Зелінський М.З. Земля і воля. Посібник для аграріїв – патріотів України / Микола Здіславович Зелінський / ЧП Бевз, 2010. – 116 с.
2. Зубко В.М. Особливості формування біологічної врожайності озимої пшениці /В. М. Зубко// Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2013. – Вип. 185, ч. 3. – С. 328-334.
3. Дитер Шпаар и др. (Выращивание, уборка, доработка и использование)/ Под общей редакцией Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2008 – 656 с.
4. Погорелый Л. В. Применение методов системного анализа при испытаниях сельскохозяйственной техники / Л. В. Погорелый, В. В. Брей // Обзорная информация ЦНИИТЭИ В/О “Сельхозтехника”. – М. : ЦНИИТЭИ В/О “Сельхозтехника”, 1976. – 68 с.
5. Натанзон І. Й. Комплектування машинно-тракторного парку колгоспів і радгоспів різних зон УРСР. / Натанзон І. Й. – К. : Вид-во Укр. акад. с.г. наук, 1961. – 104с.
6. Губко В. Р. Питання методики і результати розрахунків машинно-тракторного парку на ЕОМ / В. Р. Губко, Е. А. Фінн, Л. М. Козакова ; голов. ред. В. С. Крамаров // Застосування математичних методів у дослідженнях складних процесів сільськогосподарського виробництва. – К. : Урожай, 1972. – С. 10–17.
7. Губко В. Р. Определение состава машинно-тракторного парка для хозяйств основных зон Украинской ССР / Губко В. Р., Финн Э. А., Варшавский М. Л. – К. : УкрНИИТИ, 1972. – 44с.
8. Диденко Н. К. Обоснование состава комплексов машин для растениеводства / Н. К. Диденко, В. Д. Гречкосей, И. И. Мельник // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1980.– № 9. – С. 4–5.
9. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу : навчальний посібник / [І. І. Мельник, В. Д. Гречкосій, В. В. Марченко та ін.]. – К. : ВВЦ НАУ, 2004.– 151с.
10. Демко А., Демко О. Ефективність використання мобільної сільгосптехніки // Пропозиція. – 2009. – № 7. – С. 108 – 111.