

4. Основы дидактики. / Под ред. д-ра пед. наук проф. Б.П. Есипова. – М.: Просвещение, 1967. – 472 с.
5. Кобыляцкий И.И. Основы педагогики высшей школы / И.И. Кобыляцкий. – К.: Вища школа, 1978. – 288 с.
6. Концепція гуманітарного розвитку України на період до 2020 року. (Проект) [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.usw.com.ua/profiles/blogs/2020.
7. Педагогика высшей школы / Под ред. Ю.К. Бабанского. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1972. – 124 с.
8. Проверка и оценка знаний в высшей школе / Под. ред. Б.Г. Иоганзена, Н.И. Кувшинова. – Томск: Изд-во ТГУ, 1969. – 202 с.
9. Психологія навчання / За ред. Б.Ф. Басва. – К.: Радянська школа, 1972. – 136 с.
10. Стоунс Э. Психопедагогика. Психологическая теория и практика обучения; Пер. с англ. / Под ред. Н.Ф. Талызиной. – М.: Педагогика, 1984. – 472 с.

Рассмотрена проблема реализации дидактического принципа связи теории с практикой в учебном процессе высшего аграрного учебного заведения; раскрыты дидактические условия проведения текущего контроля знаний лекционного материала на лабораторных занятиях на примере дисциплин “Сельскохозяйственные машины” и “Системы навигации и связи”.

Тестовый контроль, дидактические условия, принцип, лабораторное занятие, учебная дисциплина.

The problem of implementation of didactic principle of connection between theory and practice in educational process of higher agricultural education institution; disclosed didactic conditions of current control knowledge of lecture material for laboratory studies on example discipline “Agricultural machinery” and “Communication and navigation systems”.

Test control, didactic terms, principle, lab course, academic subject.

УДК 631.3

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МЕХАНІЗОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

***В.М. Зубко, кандидат технічних наук
Сумський національний аграрний університет***

© В.М. Зубко, 2014

Стаття присвячена питанню якості виконання механізованих технологічних операцій, аналізу методик визначення якісних показників та їх вплив на формування біологічної та «залікової» врожайності.

Вимоги рослини, якість виконання механізованих технологічних операцій, сільськогосподарська машина, врожай.

Постановка проблеми. Для отримання максимального та якісного врожаю необхідно створити кожній рослині однакові умови, які близькі до оптимальних для її розвитку. Це і є той резерв, який сьогодні не використовується товаровиробниками і розумне використання знань щодо потреб рослини може докорінно змінити підходи до виробництва продукції рослинництва.

Це найважливіша умова подальшого вдосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур для отримання високих і стабільних врожаїв. На превеликий жаль при складанні технологічних карт не враховуються наукові дослідження і практичні апробації, які вказують на потреби рослини в кожній конкретній мікрофазі розвитку, і, що стосується використання машин, дають можливість чисельно оцінити відхилення показників якості при виконанні технологічних операцій і вплив цих відхилень на формування кінцевої врожайності рослини [8]. Відхилення від оптимальних показників (потреб), які необхідні рослині для росту, веде до погіршення умов її розвитку, зниження врожаю, зростанню матеріальних і трудових затрат.

Якісні показники виконання механізованої технологічної операції визначаються конструктивними особливостями і порядком експлуатації машин. Порушення режимів експлуатації, відсутність обґрунтованих рекомендацій з технологічного регулювання для конкретних умов роботи або неможливість добитися необхідних регулювань значно погіршують якість роботи, негативно позначаються на врожаї і собівартості продукції.

Кожна нова машина має свої особливості, що відрізняють її від аналогічної тієї ж моделі, обумовлені технічною неоднорідністю виготовлення складальних одиниць і деталей, точністю їх складання і підгонки, регулюваннями, а також властивостями експлуатаційних матеріалів.

Аналіз останніх досліджень. В умовах інтенсифікації землеробства, впровадження нової техніки і прогресивних технологій важливим резервом підвищення врожайності сільськогосподарських культур і зниження втрат продукції є поліпшення якості виконання механізованих польових робіт [1].

При інтенсивних технологіях вирощування

сільськогосподарських культур особливу увагу слід приділяти дотриманню технологічної дисципліни, проведення польових робіт в оптимальні агротехнічні терміни в суворій відповідності з існуючими нормативами і технологічними допусками, а також регулюванню машин на заданий режим роботи [1].

Виконання технологічних операцій в оптимальні терміни створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин, підвищення врожайності сільськогосподарських культур [1].

Подовження тривалості виконання польових робіт (рис.) веде, з одного боку, до зниження збору продукції з одиниці площі, оскільки мінімальний строк відповідає найбільшому збору продукції $Y_{\max}$, з іншого боку, зменшує капіталовкладення в машинний парк і тим самим через амортизаційні відрахування знижує прямі експлуатаційні витрати [1].

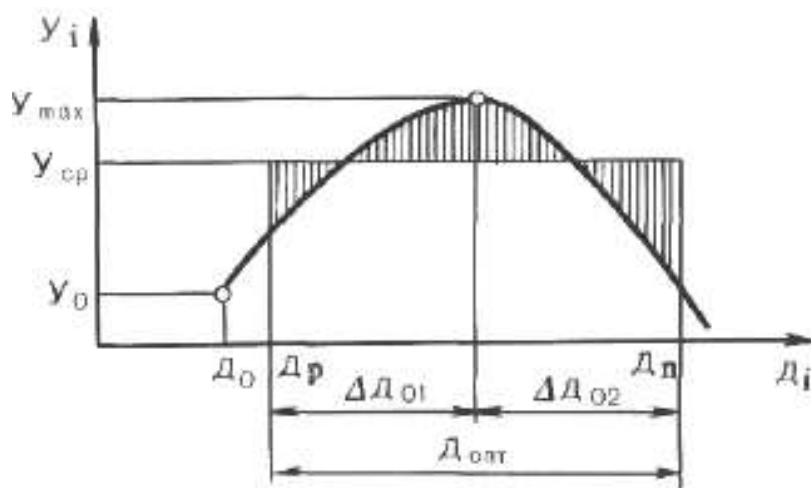


Рис. Залежність врожайності сільськогосподарських культур від термінів і тривалості виконання технологічних операцій [1].

Для якісного виконання технологічних операцій при вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно правильно регулювати машини на потрібний режим роботи [1].

Залежно від зони при обробітку і збиранні зернових колосових культур виконують від 20 до 40 технологічних операцій. У цьому комплексі робіт важливе значення мають обробіток ґрунту, посів насіння і збирання врожаю. За даними науково-дослідних установ, за рахунок правильного обробітку ґрунту можна додатково отримати до 25% врожаю [1].

В більшості господарств оранку проводять без передплужників, хоча відомо, що застосування передплужників при зяблевій оранці підвищує її ефективність у боротьбі з бур'янами в 3-4 рази. Хороше заорювання рослинних залишків і насіння бур'янів дозволяє відмовитися у ряді випадків від застосування гербіцидів, енергетичні

сумарні витрати за ротацію знижуються в 1,5 рази, загальна продуктивність сівозміни зростає на 20-30% [1].

Численними дослідженнями встановлено значний вплив гостроти робочих органів на їх тяговий опір. При товщині лез лемешів плугів більш 0,7-1 мм тяговий опір знаряддя зростає на 15-25%, різко погіршується якість роботи, що викликає перевитрату палива, зниження швидкості і продуктивності агрегатів на наступних операціях. Проте в господарствах нерідко орють плугами з товщиною леза лемеша до 3 мм і більше [1].

Основні порушення технології культивації – це недотримання необхідної глибини обробки ґрунту через неправильну установку робочих органів. Різниця в глибині обробки ґрунту окремими робочими органами на одному культиваторі іноді сягає 10 см. Це часто пояснюється деформуванням стійок, відсутністю перекриттів між сусідніми лапами, відхиленням кута заточування різальних крайок лап і кута їх входження у ґрунт. Все це веде також до неповного підрізання бур'янів [1].

Аналіз літературних джерел вказує на те, що сьогодні відсутня методика визначення комплексних показників якості виконання механізованих технологічних операцій, які напряму пов'язані з потребами рослини. Саме забезпечення максимальної кількості потреб (агрегатного стану ґрунту, кількості продуктивних стебел на 1 м², повітряного та водного режимів, режиму живлення макро- і мікроелементами, ефективного стимулювання росту та своєчасне зупинення розвитку (в осінній період), якісний і своєчасний захист рослини від хвороб і шкідників) в конкретний період забезпечує збільшення врожайності.

Мета досліджень. Метою даної статті є дослідити методики визначення якісних показників механізованих технологічних операцій.

Результати досліджень. З метою дослідження ефективності технологічного процесу вирощування озимої пшениці необхідно проаналізувати методи визначення агрозаходів, які направлені на забезпечення оптимальних умов вирощування культури з подальшим забезпечення її максимальної врожайності, а відповідно до агрозаходів визначити ті показники, які дають можливість оцінити якість виконання технологічної операції.

Аналізом встановлено, що дослідженнями в напрямку визначення якісних показників займалися Орманджі К.С., Барабаша Г.І. [3], Мазітова Н.К. [4], Кіртбая Ю.К. [5], Рудя А.В. [6] та багатьох інших. При цьому найбільша кількість показників, які необхідно контролювати в зв'язку з тим, що їх вплив на врожайність є найвпливовіший, та методика визначення відповідних показників

найбільш повно представлена в трудах Орманджі К.С. [1].

Важливе значення при виконанні будь-якої технологічної операції має строк її проведення. Актуальними дослідженнями в цьому напрямку займався П.А. Міронов [2].

Для прикладу розглянемо дані контролю якості робіт та строки виконання робіт загального призначення, а саме такої механізованої технологічної операції як боронування посівів. Дана технологічна операція є доволі ефективна, так як боронування посівів весною забезпечує знищення до 80% бур'янів у стадії білої ниточки.

Контроль якості робіт загального призначення. Роботи загального призначення – це технологічні процеси, які виконують щорічно або періодично (раз на 2-5 років) при обробітку всіх сільськогосподарських культур або групи культур [1].

До них відносяться обробіток ґрунту та внесення органічних і мінеральних добрив. За даними науково-дослідних установ, своєчасне і якісне виконання цих робіт підвищує врожай на 40-50% [1]. Основними показниками, що характеризують якість обробітку ґрунту, є глибина розпушування і вирівняність поверхні [1, 2].

Боронування посівів. Цей прийом необхідний для розпушення поверхневого шару ґрунту до дрібногрудкуватого стану, зменшення втрат вологи, а також часткового вирівнювання ріллі та знищення пророслих бур'янів. При боронуванні озимих і багаторічних трав після укусу вичісуються відмерлі рослини [1].

Зяб і посіви зернових культур боронують з настанням фізичної стиглості ґрунту, коли вона починає кришитися і не прилипає до знарядь обробки [1].

Кількість слідів боронування вибирають виходячи зі стану ґрунту і посівів. Легкі, пухкі ґрунти боронують в один слід упоперек рядків зернових колосових культур, вологі, запливаючі, з добре розвиненими вузлами – в два сліди середніми і важкими боролами [1]. Ділянки зі слабкими рослинами обробляють ротаційними мотиками уздовж рядків, а там, де спостерігаються ознаки випирання рослин або оголені вузли кушіння, – накочують кільчастими катками з наступним (після вкорінення) розпушуванням [1]. Для прийняття рішення про доцільність і терміни боронування посівів зернових культур спостерігають за утворенням ґрунтової кірки, її товщиною, густотою сходів і проростанням бур'янів. Спостереження починають відразу після посіву насіння і продовжують до фази кушення рослин. Якщо утворилася тверда і щільна кірка в період від посіву до появи сходів, то рекомендується досходове боронування [1].

У період появи сходів посіви боронувати не можна. Якщо кірка утворилася після появи сходів, то боронують пізніше, коли рослини

зміцнюють, вкореняються (приблизно на початку кущіння) з урахуванням густоти сходів. Зріджені сходи (менше 300 рослин на 1м²) боронувати не рекомендується [1].

При боронуванні зябу і посівів дотримуватися таких вимог (табл. 1). Ділянки з вираженим рельєфом боронують тільки упоперек або під невеликим кутом (5-6°) до напрямку схилу.

1. Агротехнічні вимоги [1].

Показник	Вимоги та допуски
Відхилення середньої фактичної глибини обробітку ґрунту від заданої, см	Не більше ±1
Вирівняність поверхні поля (висота гребенів), см на ріллі	Не більше 3
на посівах зернових культур	Не більше 2-3
Діаметр грудок, см:	
при боронуванні зябу	4-5
при руйнуванні кірки і розпушуванні посівів	3-4
Пошкодження і засипання рослин, %	Не більше 5
Перекриття суміжних проходів агрегату, см	10-15
Швидкість руху агрегату при боронуванні посівів, км/год.	5-6
Огріхи і необроблені смуги	Не допускаються

Показники якості роботи і методи їх визначення. Якість боронування визначають за трьома основними показниками: глибині розпушування, вирівнюванні поверхні і грудкуватими ґрунту (табл. 2). При оцінці якості боронування враховують також огріхи і пропуски, наволоки від проходу борін, якість обробітку поворотних смуг. При наявності недоліків загальна оцінка роботи може бути знижена незалежно від оцінки за основними показниками.

2. Контроль та оцінка якості боронування [1].

Показник	Градація нормативів	Бали	Метод визначення
Глибина розпушування ґрунту, см	Не менше 4	3	У 10 місцях по діагоналі ділянки виміряти лінійкою глибину розпушування ґрунту
	Не менше 3	2	
	Менше 3, в окремих місцях кірка не зруйнована	1	
Вирівняність поверхні поля (висота гребенів і глибина борозен), см	Не більше 3	3	Оглянути візуально поверхню поля
	Не більше 4	2	
	Більше 4	1	
Грудкуватість (наявність брил діаметром більше 4 см), шт./м ²	Не більше 3-4	3	У 10 місцях по діагоналі ділянки накласти рамку площею 1 м ² , підрахувати кількість брил зазначеного діаметра і обчислити середнє значення
	Не більше 5	2	
	Більше 5	1	

Ефективність виконання будь-якої дії з рослиною залежить як від ефективності самої дії (забезпечення якості), так і від строків та

термінів її проведення. В табл. 3 представлені рекомендації щодо вимог та строків проведення боронування.

3. Проведення боронування [2].

Вимоги до технології проведення операції	Вимоги до строків проведення операції			Примітка
	оптимальний строк початку проведення операції	гранично-допустимий строк проведення операції	агротехнічно-оптимальна тривалість проведення	
Боронами БЗСС-1,0 в один слід упоперек посівів	Слідом за розпушуванням зябу і вирівнюванням ґрунту під ранні ярі культури	10-й день з початку польових робіт	Не більш 5-ти днів	Зріджені посіви не боронують
Боронами БИГ-3 в пасивному варіанті роботи робочих органів або ротаційних мотик	Теж	Теж	Теж	Ці машини застосовують на зріджених і нерозкущених з осені посівах

Висновки

1. За результатами досліджень встановлена методика визначення показників якості виконання механізованих технологічних операцій. Методика доволі проста, вона може застосовуватись в господарствах без великих затрат, при цьому визначені показники знаходяться в межах похибки.

2. Дослідженням встановлено, що існуючі методики оцінюють якісні показники з розрахунку можливостей машини, а не з розрахунку потреб рослини. Так, ми зустрічаємо методики визначення показників, але чому саме ці показники, чому саме такі межі, а для яких культур вони підходять? Нажаль відповідей на ці питання нам не дають.

3. Для ефективного планування сільськогосподарських заходів, щодо вирощування рослин, необхідно розробити методику з обов'язковим врахуванням показників, які дійсно мають вплив на розвиток рослини. Необхідно дослідити і визначити, як кількісна зміна якісного показника впливає на розвиток рослини і в подальшому на формування врожаю.

Список літератури

- Орманджи К.С. Контроль качества полевых работ / К.С. Орманджи / Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 191 с.
- Миронов П.А. перечень основных технологических операций по уходу за посевами озимой пшеницы : учебное издание / П.А. Миронов. – Харьков:

8. 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.

Требования растения, качество выполнения механизированных технологических операций, сельскохозяйственная машина, урожай.

Its paper is devoted to issue of quality of performance mechanized process operations, analysis methods determine quality indicators and their impact on biological and "record" yields.

Requirements plants, quality of mechanized manufacturing operations, agricultural machine harvest.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ І ДІАГНОСТУВАННЯ

С.С. Карабиньох, кандидат техінчих наук
О.А. Сичевський, студент

В статті приведена порівняльна характеристика можливості виявлення основних дефектів та пошкоджень, які

© С.С. Карабиньов, О.А. Сичевський, 2014