

**УДК 631.171**

**Комплектування МТП для виробництва продукції рослинництва**

Науковий керівник: к.т.н. Махмудов І.І.

Гришкевич Д. ст-нт гр.192 ск

*ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»*

**Проблема.** В теперішній час агропромисловий комплекс України переживає спад виробництва, обумовлений наперед за усе високими цінами на нафтопродукти, с.-г. техніку та відсутність фінансових ресурсів у підприємствах комплексу на їх придбання. Це веде до збільшення витрат праці, прямих, експлуатаційних витрат на виконання с.-г. робіт, та як наслідок, веде до підвищення цін на одиницю с.-г. продукції. Крім цього відсутність необхідної кількості техніки та паливо-мастильних матеріалів веде до недотримання агро строків виконання різних с.-г. операцій. Це обумовлює зниження врожайності та якості основних с.-г. культур у рослинництві.

**Мета.** Освоювання та впровадження інтенсивних технологій вирощування с.-г. культур з використанням можливостей науково-обґрунтованих систем землеробства створюють необхідні передумови гарантованого отримання високого врожаю, дозволяють придати виробництву необхідну стійкість.

Щоб впровадити інтенсивну технологію вирощування с.-г. культур необхідно:

- повністю використовувати природний потенціал;
- вирішити питання боротьби з ерозією ґрунту, впровадженням зрошування, використовувати всі елементи зональних систем землеробства;
- підготувати кадри керівників, спеціалістів, рядових виконавців для виконання складного комплексу робіт, пов'язаних з впровадженням інтенсивної технології;
- підвести під врожай міцну матеріально-технічну базу, мати необхідний набір машин та знарядь.

**Завдання.** Головним завданням сільськогосподарського виробництва є постійне зростання виробництва сільськогосподарської продукції,

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

надійне забезпечення населення продуктами харчування та промисловості сільськогосподарською сировиною.

Успішне виконання цих завдань можливе лише при застосуванні інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Важливою умовою ефективного застосування інтенсивної технології є зміцнення матеріально-технічної бази. Все більше в господарства надходить енерго-насичених тракторів, постійно модернізуються машини і знарядді для догляду за посівами та збирання врожаю. Все ширше впроваджуються сівалки точного висіву. Рекомендовано кілька технологій вирощування кукурудзи : інтенсивна технологія вирощування біологічно чистого зерна (без залишків пестицидів та важких металів), нова комплексна для північних районів лісостепу і Полісся.

Впровадження цих технологій має багато загального : максимальне врахування біологічних особливостей і більш повна механізація всіх процесів і проведення робіт відповідно до агротехнічних вимог, розміщення кукурудзи по кращих попередниках в системі сівозміни, старанна підготовка ґрунту, науково обґрунтовані норми добрив.

Кукурудза, як просапна культура має важливе агротехнічне значення. При дотриманні вимог агротехніки вона залишає поле чистим від бур'янів з розпушеним ґрунтом. Повертається значна частина органіки у вигляді коренів і стеблових решток. Важливим елементом біологізації рослинництва є заорювання листостеблової маси при збиранні і вивезенні з поля лише зерна кукурудзи. Кукурудза добрий попередник для зернобобових, ярих зернових культур. Гірший для озимих зернових, оскільки після неї важче якісно підготувати ґрунт до сівби.

Боронування — агротехнічний прийом, яким завершують обробіток верхніх шарів ґрунту, роздрібнюючи великі глиби і видаляючи бур'яни. Боронування застосовують також для збереження вологи у ґрунті (розпушування верхніх шарів, знищення ґрунтової кірки), для загортання і зміш Боронування зябу і посівів озимих зернових культур проводять з настанням фізичної стиглості ґрунту, коли воно починає кришитися і не налипає на зуби борін. Кількість

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

слідів боронування вибирають, виходячи зі стану ґрунту і посівів. На легких пухких ґрунтах достатньо боронування в один слід, впоперек рядків посівів. На ґрунтах вологих, де добре розбиті посіви, боронують в два сліди середніми або важкими зубовими боронами. На ділянках зі слабкими рослинами краще обробляти ротаційними мотиками вздовж рядків. Якщо в період від посівів до появи сходів на ґрунті утворилася тверда і щільна кірка - рекомендується досходове боронування. Не рекомендується боронувати під час появи сходів, а також зріджені сходи (менше 300 рослин на 1м<sup>2</sup>). На ділянках з вираженим рельєфом боронують тільки поперек або під невеликим кутом 5 ... 60 до напрямку схилу. Боронування проводять з стислі терміни (2-3 дні), висота гребенів не повинна перевищувати 4 см. ґрунтові грудки повинні бути зруйновані до розмірів 1-3см. Відхилення від заданої глибини 1 см. При боронуванні по сходам допускається пошкодження культурних рослин не більше 5%. Оґріхи, необроблені ділянки не допускаються, перекриття суміжних переходів агрегату повинно бути 15-20см.

Вибір складу і підготовка машинно-тракторного агрегату до роботи.

ування мінеральних добрив з ґрунтом

Характеристика умов роботи машинно-тракторного агрегату

Таблиця 3.1 - Характеристика умов роботи агрегату

| Показник                      | Значення показника |
|-------------------------------|--------------------|
| Сільськогосподарська робота   | Боронування        |
| Марка трактора                | МТЗ-80             |
| Марка сільгоспмашини          | БЗТС-1,0           |
| Питомий опір                  | 1,0                |
| Глибина обробки               | -                  |
| Довжина гону                  | 1200               |
| Ширина ділянки                | 1000               |
| Фон поля                      | культивувати поле  |
| Норма висіву насіння Н, кг/га | -                  |

Методика розрахунку багатомашинного агрегату полягає в наступному.

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Встановимо діапазон швидкостей руху агрегату, при якому якість роботи буде найкращим (таблиця А3) Борона БЗТС-1 до 12км / год.

Визначимо передачі, на яких може працювати трактор в обраному діапазоні швидкостей (таблиця А2) марка трактора МТЗ-80 - 2,5,6 передача.

Визначимо номінальну силу РКР н тяги на гаку трактора для обраних передач (таблиця А2)

РКР Н2 = 10,2кН

РКР Н5 = 10,2кН

РКР Н6 = 9,4кН

Розрахунок прямих експлуатаційних витрат на одиницю роботи при виконанні

Величина прямих експлуатаційних витрат на одиницю роботи або на одиницю одержаного продукту є важливим економічним показником доцільності застосування запроектованих машин і прийнятої організації форми виконання операції

Експлуатаційні витрати на виконання операцій визначаємо за такою формулою:

$C = C1 + C2 + C3 + C4$ , грн/га,

де  $C1$  –оплата праці обслуговування персоналу, грн./га;

$C2$  –вартість палива і мастильних матеріалів, грн. / га;

$C3$  –амортизаційні відрахування на агрегат, грн/га;

$C4$  - витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування, грн./га.

Оплата праці обслуговуючого персоналу визначаємо за формулою:

$C1 = n1 \times p1 + n2 \times P2 + \dots + n_i \times Pi + Вс.с$

$W_{зм}$

Де  $n1, n2, n_i$  - кількість робітників, що обслуговують агрегат (окремо по кожній кваліфікації  $n1=1, n2=1$ );

$P1, P2, Pi$  – оплата праці за зміну норму виробітку трактористу-машиністу,

допоміжними працівниками;

$Вс.с$ - відрахування на соціальне страхування (4,1% від заробітної плати);

Оплата праці тракториста-машиніста складається з таких елементів

$P1 = 30 + 3_{кл} + 3_{як} + 3_{від} + 3_{ст}$ , грн,

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Зкл - \_\_\_ заробітна плата за класність (трактористу-машиністу другого класу-10%, трактористу-машиністу першого класу -20% від тарифної ставки);

Зкл = 50 грн

Зяк \_\_\_ надбавка за високу якість виконаної роботи (у господарстві встановлена надбавка \_\_\_ 20% від тарифної ставки );

Зяк = 50 грн

Звід \_\_\_ відрахування на відпустку від суми основної заробітної плати і всіх доплат у

Розмірі 8,54%(за 24 робочих дні);

Зст \_\_\_ надбавка за стаж ( від суми основної й додаткової оплати згідно з нормативами, прийнятими у господарстві : за безперервний стаж роботи 3..5

років-8%; 6...10 років-10%, 11...15 років – 15 %, понад 15 років- 16%).

Отже,

Зкл =50 грн,

Зяк=50 грн,

Звід=29,89грн,

Зст=0,1 грн,

П1= 350,274 грн,

Визначаємо відрахування на соціальне страхування:

$$Вс.С =(n1П1 + n2П2+n1П1) 21 \text{ грн,}$$

Всс = 208 грн

С1 = 90,83 грн/га

Визначаємо вартість нафтопродуктів, втрачених на фізичних га, грн.:

$$С2=Ц \times G_{га} , \text{ грн/га,}$$

де Ц \_\_\_ комплексна вартість 1 кг палива з урахуванням мастильних матеріалів і пускового бензину, грн/га, Ц=25грн./кг,

С2 = 2,25грн/га

де Бтр,Бм,Бзч, \_\_\_ балансована вартість трактора, машини і зачіпки, грн.,

Б тр =40000 грн, Бм =38000грн;

С3= 429грн/га.

Відрахування на поточний ремонт і технічне обслуговування визначаємо за формулою

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Де  $P_{тр}$   $P_m$   $P_з$  – врахувань на поточний ремонт і технічне обслуговування трактора, машини зчіпки, %,  $P_{тр} = 6\%$ ;  $P_m = 12\%$ ;

(додаток 19);

$C_4 = 171,64$  грн/га

Отже:

$C = 693,72$  грн/га

Таблиця 2.2 Нормативна потреба і розрахована кількість тракторів.

| Трактори                | Норматив на 1000 га ріллі | Кількість ріллі, га | Розрахункова кількість | Прийнято |
|-------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|----------|
| Всього                  | 15,89                     | 955                 | 15,17                  | 15       |
| Загального призначення  | 5,22                      | 955                 | 4,49                   | 5        |
| В т.ч. гусеничні-Т-150  | 0,86                      | 955                 | 0,82                   | 1        |
| ДТ-75                   | 2,7                       | 955                 | 2,57                   | 3        |
| Колісні К701            | 0,11                      | 955                 | 0,1                    | -        |
| Т 150 К                 | 155                       | 955                 | 1,48                   | 1        |
| Універсально-просапні   | 10,67                     | 955                 | 10,18                  | 10       |
| В т.ч. гусеничні: Т-70С | 1,4                       | 955                 | 1,33                   | 1        |
| Колісні МТЗ, ЮМЗ        | 7,57                      | 955                 | 7,22                   | 7        |
| Т -25, Т -16            | 1,7                       | 955                 | 1,62                   | 2        |

Правильне визначення кількості машин загального призначення має важливе значення у зниженні витрат на виробництво сільськогосподарської продукції.

Для визначення кількості сільськогосподарських машин загального призначення також використовуємо нормативний метод. Дані розрахунків заносимо до таблиці 2.3

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Таблиця 2.3 Нормативна потреба і розрахункова кількість с.г. машин загального призначення.

| Сільськогосподарські машини     | Норматив на 1000 га ріллі | Кількість орної землі, га | Розрахункова кількість | Прийнято |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|----------|
| Плуги                           | 9,04                      | 955                       | 8,63                   | 9        |
| Лушчильники                     | 1,47                      | 955                       | 1,4                    | 1        |
| Культиватори                    | 4,76                      | 955                       | 4,54                   | 5        |
| Снігопахи                       | 0,15                      | 955                       | 0,14                   | -        |
| Котки                           | 3,93                      | 955                       | 3,75                   | 4        |
| Борони дискові                  | 1,34                      | 955                       | 1,27                   | 1        |
| Борони зубові                   | 15,52                     | 955                       | 62,57                  | 63       |
| Машини для внесення мін добрив  | 1,77                      | 955                       | 1,89                   | 2        |
| Машини для внесення орг. добрив | 2                         | 955                       | 1,91                   | 2        |
| Обприскувачі                    | 2,15                      | 955                       | 2,05                   | 2        |
| Протруювачі                     | 0,62                      | 955                       | 0,59                   | 1        |
| Причепи тракторні               | 16,61                     | 955                       | 15,86                  | 16       |
| Зчіпки                          | 3,75                      | 955                       | 3,58                   | 4        |

Таблиця 1.2- Потреба в дизельну паливі на технічне обслуговування

| Марка Трактора | Річна кількість Тракторів | ТО-1 , ТО-2      |              | ТО-3           |                   |            |
|----------------|---------------------------|------------------|--------------|----------------|-------------------|------------|
|                |                           | Норми витрати Кг | Потреба , кг | Кількість ТО-3 | Норма витрати, кг | Потреба кг |
| Т-150К         | 6                         | 40               | 240          | 6              | 25                | 150        |
| Т-150          | 2                         | 38               | 76           | 2              | 14,8              | 29,6       |
| МТЗ-80         | 9                         | 40               | 360          | 9              | 25,5              | 229,5      |
| Всього         | 17                        | 118              | 678          | 17             | 65,3              | 409,1      |

### Розрахунок агрегату для збирання кукурудзи на силос та з начіпними

**Приклад 3.** Обґрунтувати склад агрегату для збирання на силос кукурудзи урожайністю 35 т/га (3,5 км/м<sup>2</sup>), використавши для цього силосно збиральний комбайн КСС-2,6А (вага комбайна QK= 30 000 Н) і трактор Т-150К (QTP = 77 500 Н). Рельєф поля рівний, коефіцієнт опору вивченню f=0,1, робоча швидкість агрегату  $v_p = 8$  км/год (2,2 м/с),  $N_{ввп} = 0.93$   $N_{TP} = 0,91$   $N_8 = 0,87$   $N_{II} = 4,5$   $R_{H.ГAK} = 35\ 000$  Н.

1. Опір комбайна на пересування

$$R_{коч} - QJ - 30000 * 0,1 \ll 3000 \text{ Н}$$

2. Додатковий опір  $R_d$  що виникає внаслідок переведення в дію робочих органів комбайна,

$$R_d = \frac{3600 \times N_{II} * \eta_{TP}}{v_p \eta_{ВВП}} = \frac{(3600 \times 63 \times 0,91)}{8 \cdot 0,93} = 27\ 600 \text{ Н};$$

$$N_{II} = N_{II} Q_M = 4,5 \times 14 = 63 \text{ кВт } N_{II} < N_{ВВП};$$

$$q_m = v_p U_p y_M = 1,8 \times 2,2 \times 3,5 = 14 \text{ кг/с};$$

$$N_{ВВП} = N_e \eta_{ВВП} - \frac{(R_{коч.тр} + R_M) \cdot \eta_{TP}}{3,6 \eta_{TP} \eta_0} = 121 \times 0,93 -$$

$$- \frac{(77,5 + 30 \times 30 \times 0,1) \times 8 \times 0,93}{3,6 \times 0,91 \times 0,87} = 84 \text{ кВт.}$$

3. Зведений опір одного комбайна



## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

$$R_{3, \text{ агр}} = R_{\text{коч}} + R_{\text{Д}} = 3000 + 27\,600 = 30\,600 \text{ Н}$$

4. Кількість комбайнів в агрегаті

$$n_{\text{к}} = \frac{P_{\text{Н.Гак}}}{R_{3, \text{ агр}}} = \frac{35\,000}{30\,600} = 1,14$$

5. Беремо ціле число комбайнів

Загальний опір агрегату

$$R_{3, \text{ агр}} = n_{\text{к}} ( R_{\text{коч}} + R_{\text{Д}} ) = 1 (3000 + 27\,600) = 30\,600 \text{ Н.}$$

6. Коефіцієнт використання тягового зусилля

$$\eta_{\text{а}} = \frac{R_{3, \text{ агр}}}{P_{\text{Н.Гак}}} = \frac{30\,600}{35\,000} = 0,87, \text{ аба } 87\%.$$

Розробка операційно технологічної карти

Для впровадження досягнень науки і передового досвіду в сільськогосподарське в

виробництво велике значення має робота тракторних агрегатів за науку обґрунтованими операційним технологічними картами.

Операційна технологічна- комплекс організаційно-технічних правил, які визначають суворий технологічний порядок виконання виробничих операцій.

Операційно технологічна складається з розділів:

- 1) характеристика умов роботи;
- 2) агротехнічні вимоги;
- 3) підбір складу агрегату;
- 4) підготовка агрегату;
- 5) підготовка поля;
- 6) робота агрегату ;
- 7) технічно-експлуатаційні показники;
- 8) контроль якості роботи.

При складанні операційно-технологічної карти необхідно використати навчальні посібники, рекомендації науково-ділових установ та літератури, в якій висвітлюється досягнення науки та передового досвіду в сільськогосподарському виробництві.

**Економічна ефективність роботи**

| №  | ПОКАЗНИКИ                                                                                                                                                                              | Варіант                                  |                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                        | Базовий                                  | Проект                                    |
| 1  | Вид роботи                                                                                                                                                                             | Сівба зернових культур                   |                                           |
| 2  | Об'єм роботи, га                                                                                                                                                                       | 300                                      | 300                                       |
| 3  | Склад агрегата:<br>Трактор<br>Машина                                                                                                                                                   | МТЗ-82<br>БПН-12                         | МТЗ-82<br>БПН-11                          |
| 4  | Продуктивність, га/год                                                                                                                                                                 | 9,6                                      | 12,0                                      |
| 5  | Кількість нормо-годин у обсязі<br>робіт                                                                                                                                                | 31,25                                    | 25,0                                      |
| 6  | Кількість обслуговуючого<br>персоналу:<br>-трактористів-машиністів<br>-допоміжних працівників                                                                                          | 1<br>-                                   | 1<br>-                                    |
| 7  | Норма витрати пального, кГ/га                                                                                                                                                          | 2,31                                     | 2,02                                      |
| 8  | Балансова вартість, грн:<br>- трактора<br>- машини                                                                                                                                     | 147000<br>61500                          | 147000<br>62300                           |
| 9  | Експлуатаційні витрати, грн/га<br>у тому числі:<br>а. Основна і додаткова заробітна<br>плата<br>б. Амортизаційні відрахування<br>в. Витрати на ПММ<br>г. Витрати на ТО, ТР, зберігання | 138,3<br>1,63<br>3,14<br>22,64<br>110,89 | 134,75<br>1,31<br>2,53<br>19,80<br>111,11 |
| 10 | Капітальні вкладення, грн/га                                                                                                                                                           | 695,0                                    | 697,7                                     |
| 11 | Приведені затрати, грн/га<br>На весь обсяг роботи, грн                                                                                                                                 | 242,55<br>72765,0                        | 239,4<br>71820,0                          |
| 12 | <b>Річний економічний ефект, грн</b>                                                                                                                                                   | -                                        | <b>945</b>                                |
| 13 | <b>Строк окупності, років</b>                                                                                                                                                          | -                                        | <b>0,85</b>                               |

**Висновки та пропозиції:**

Господарство ПСП "Зоря" Снігурівського району, Миколаївської області, розташоване у зоні південного степу.

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і технічних культур, які займають середні площі.

Тривалий вегетаційний період, який складає 227 днів, сума ефективних температур складає 3104°C. Однак одним із лімітуючих факторів при вирощуванні сільськогосподарських культур є природне волого забезпечення, річна кількість опадів складає 320 мм.

Тому всі с/г заходи треба спрямовувати на максимальне збереження та ефективне використання ґрунтової вологи, а також природних процесів мінералізації. Основними заходами покращення родючості ґрунтів у господарстві ПСП "Зоря" є:

- своєчасне та якісне проведення с/г робіт;
- боротьба з ерозією ґрунтів;
- провадження заходів родючого орного шару (збільшення норм внесення у ґрунт органічних і мінеральних добрив, які поліпшують родючість ґрунту);
- мінімалізація обробітку ґрунту, збільшення площі полезахисних смуг.

Зменшення кількості проходів по полю важкої техніки при підготовці ґрунту. Слід використовувати широкозахватні агрегати, поєднуючи кілька технологічних операцій в одному робочому процесі, не проводити обробіток при перезволоженому ґрунті.

В степу мінімалізацію слід застосовувати під озимі культури, що розміщуються після непарових попередників, а в посушливі роки й після зайнятих парів потрібно проводити мілкий або поверхневий обробіток дисковими та плоскорізальними знаряддями.

Під ярі колосові, після просапних, й соняшник, після озимих, оранку слід замінити на поверхневий (до 8 см) обробіток ґрунту, використовуючи лемішні луцильники, широкозахватні дискові борони, плоскорізи.

Використовують фітомеліоративні заходи від ерозії ґрунтів: врахування зональних особливостей при доборі культур у сівозміні; встановлення оптимального співвідношення різних груп культур у

## Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

сівозмінах з урахуванням ступеня еродованості ґрунту; контурну, перехресну чи діагонально-перехресну сівбу культур на схилах; смугове розміщення культур у ґрунтозахисних сівозмінах; використання куліс на парових полях; використання післяжнивних, післяукісних та різних варіантів сумісних посівів; застосування мульчування; проведення в оптимальні строки всіх польових робіт.

За усіма показниками нова сівозміна є набагато ефективніше попередньої. Валовий збір основної продукції збільшився на 4 ц/га, а збір кормової одиниці основної продукції зменшився на 1 ц/га. Щодо побічної продукції, вона також зросла на 3 ц/га. Також ми бачимо, що вміст енергії в урожаї зменшився на 99,2 мДж/га. Ці данні зумовлені заміною деяких культур на більш рентабельні, що призведе до ефективнішого використання земельних площ.

### Список використаної літератури

1. Гудзь В.П. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії/ В.П. Гудзь – К.: Вища школа. 1995, 310 с.
2. Крикунов В.Г. Ґрунти і їх родючість/ В.Г.Крикунов – К. : Вища школа. 1993, 287с
3. В.П. Нарцисов Научныеосновы систем земледелия/ Нарцисов В.П – М.: Колос, 1982.
4. О. О. Собко Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства/ Собко О.О – К.: Урожай, 1985.
5. В. П. Гордієнко Землеробство/ Гордієнко В.П. – К.: Вища школа, 1991.
6. О.М. Єщенко Загальне землеробство/ Єщенко О.М. – К.: Вища освіта, 2004.
7. Н.К. Шикуча Почвозащитная система земледелия/ Шикуча Н.К.– Х.: Прапор, 1987