

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-енергетичний факультет

Кафедра тракторів та сільськогосподарських машин,
експлуатації і технічного сервісу

ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС В АПК

методичні рекомендації до теоретичного курсу для здобувачів вищої освіти
ступеня «Бакалавр» напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання
агропромислового виробництва»

МИКОЛАЇВ

2017

УДК 658.818.3

ББК 65.32 – 571.7

Т 38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 11 травня 2017р. протокол № 10

Укладачі:

- В. І. Гавриш – д.е.н., професор, зав. кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації та технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.
- В. О. Артюх – асистент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації та технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.
- О. О. Лимар – асистент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації та технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

- Г. О. Іванов – канд. тех. наук, професор кафедри загальнотехнічних дисциплін, Миколаївський національний аграрний університет;
- О. С. Каіров – докт. тех. наук, професор кафедри інженерної механіки і технології машинобудування Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова.

© Миколаївський національний аграрний

університет, 2017

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
<i>Лекція №1. Основи технології механізованих робіт у рослинництві</i>	7
<i>Лекція №2. Технологія механізованих робіт з обробки ґрунту й внесенню добрив.....</i>	20
<i>Лекція №3. Технологія робіт з посіву й посадки сільськогосподарських культур.....</i>	50
<i>Лекція №4. Технологія робіт з догляду за сільськогосподарськими культурами.....</i>	67
ПИТАННЯ ДО ЛЕКЦІЙ.....	78
ЛІТЕРАТУРА.....	79

ВСТУП

В сучасному індустріально-розвинутому рослинництві майже всі технологічні операції механізовані і виконуються енергетичними засобами з набором машин та знарядь, а також окремими самохідними машинами.

Завдання інженера, інженерної служби в цілому, полягає в тому, щоб забезпечити високу якість роботи машин, для чого необхідне оптимальне комплектування агрегатів, тобто вибір машин певного рівня досконалості, ширини захвату, певної продуктивності і вартості, тощо. А це залежить від можливостей господарства, від умов і особливостей використання машин, від енергетичних засобів, від раціональних варіантів придбання, агрегування і застосування та функціонування сільськогосподарської техніки.

Число й характер виробничих операцій і процесів залежать від агротехніки й комплексу машин, застосовуваних при обробленні даної культури. Будь-яка культура або їхня група (зернові, технічні) вимагає ВІДПОВІДНИХ способів обробки ґрунту, посіву й збирання, обумовлених біологічними особливостями росту й розвитку рослин, характером ґрунту, клімату.

Особливу актуальність мають такі питання для сучасних різнотипних підприємств в сільському господарстві, з різними величинами посівних площ, з різними формами господарювання, коли часто фермер в одній особі повинен бути і інженером, і агрономом, і менеджером, і маркетологом.

Від ефективності використання машинно-тракторних агрегатів, і в цілому машинно-тракторного парку, залежить і кількість, і якість продукції, яка виробляється в господарстві, затрати ресурсів і коштів і, як кінцевий результат, економічне благополуччя підприємства і достаток його працівників.

Оцінювання студентів за захист лабораторних робіт

Модулі	№ п\п	Назва роботи	тиждень	Кількість балів за виконану роботу		
				3	4	5
VIII семестр						
1. Прое- ктування підприємств техсервісу 2. Прое- ктування підрозділів підприємств технічного сервісу		Л.Р. Захист прав споживачів	1	4	5	6
		Л.Р. Правила надання послуг технічного сервісу	4	5	6	6
		Л.Р. Методика визначення потреби в запасних частинах	6	5	8	9
		Захист лабораторних робіт	7			
		Л.Р. Сертифікація послуг	8	6	5	7
		Л.Р. Ліцензування послуг	9	5	5	6
		Л.Р. Методика визначення сукупного запасу засобів виробництва	11	6	5	6
		Л.Р. Розрахунок потреби в автомобілях	12	5	8	8
		Захист лабораторних	15			
		Всього		15	36	52
	Екзамен			24	32	40
	Разом			60	84	100

Кредитно-трансферна схема вивчення дисципліни “Технічний сервіс в АПК”

№ модуля	Назва модуля	Всього годин кредитів	Розподіл аудиторного навантаження		Самостійна робота студентів
			Лекції	Лабор.-практ. заняття	
8-й семестр					
1.	№1 Проектування підприємств техсервісу	54 (1,5)	19	19	16
2.	№2 Проектування підрозділів підприємств технічного сервісу	54 (1,5)	19	19	16
	Всього	108 (3)	38	38	32

Тема: **ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ У РОСЛИННИЦТВІ**

План:

1. Технологія робіт з оброблення й збирання сільськогосподарських культур
2. Основи комплексної механізації робіт
3. Технологічні карти вирощування та збирання урожаю сільськогосподарських культур

1. Технологія робіт з оброблення й збирання сільськогосподарських культур

Технологією виробництва називається послідовний перелік операцій, необхідних для виробництва продукту (культури), із вказівкою умов і засобів їхнього виконання.

Число й характер виробничих операцій і процесів залежать від агротехніки й комплексу машин, застосовуваних при обробленні даної культури. Будь-яка культура або їхня група (зернові, технічні) вимагає ВІДПОВІДНИХ способів обробки ґрунту, посіву й збирання, обумовлених біологічними особливостями росту й розвитку рослин, характером ґрунту, клімату.

Таким чином, технологія оброблення сільськогосподарських культур характеризується способами й засобами виробництва. Вона складається з декількох технологічних виробничих процесів.

Технологічним виробничим процесом називається спосіб або сукупність способів обробки матеріалу (ґрунту, рослин, продуктів) при використанні технічних, фізичних або хімічних засобів з метою спрямованої зміни його властивостей або стану.

Розрізняють наступні основні групи сільськогосподарських технологічних виробничих процесів.

Обробка ґрунту - виконання різного роду механічних впливів і метою надання ґрунту певної структури, знищення бур'янів, зміни форми або стану поверхні оброблюваного шару.

Сюди входять наступні види обробки: оранка;

- розпушування; знищення бур'янів;
- утворення борозен гребенів і гряд;
- ущільнення й вирівнювання ґрунту.

Посів, посадка й внесення добрив - рівномірний і закономірний розподіл на певній глибині насіння, бульб, саджанців, добрив у поверхневих шарах ґрунту.

Це досягається:

- дозуванням;
- розсіюванням або розподілом матеріалу;
- утворенням борозен, внесенням у них матеріалу й наступним його закладенням.

Догляд за сільськогосподарськими культурами включає механічну обробку ґрунту в міжряддях й у рядах, хімічну боротьбу її шкідниками, хворобами й бур'янами, внесення добрив (підкормку) та зрошення.

Ці процеси спрямовані на створення найбільш сприятливих умов для росту й розвитку культурних рослин.

Збиральні процеси - це відділення рослини або його частин від і руйну і видозміна отриманої маси врожаю залежно від виду сільськогосподарської культури й вимог до одержуваного продукту.

Стосовно до механізованих польових робіт поняття *технології* містить:

- умови на обробку (агротехнічні вимоги);
- перелік і послідовність операцій;
- тип технічних засобів (машин, пристосувань) і їхнє налагодження (підготовку до роботи й регулювання);
- способи руху й режими робіт агрегатів;
- способи контролю якості обробки.

Механізація виробництва надала можливість широко впроваджувати в рослинництві *прийоми передової агротехніки*, необхідні для одержання високих урожаїв: глибоку оранку, посів у посадку в стислі агротехнічні строки найбільш прогресивними способами, своєчасний і високоякісний догляд за рослинами, збирання всього врожаю в найкоротший термін.

Показники якості механізованих польових робіт можуть змінюватися залежно від властивостей оброблюваних матеріалів (грунту, хлібостою), типів і конструкцій застосовуваних машин, способів і рівня їхнього використання, умов виконання робіт.

Показники якості сільськогосподарських робіт можуть бути підрозділені на три групи:

1) показники, що характеризують строки й тривалість роботи (виконання робіт у кращі, стислі строки забезпечує найбільше одержання продукції з одиниці площі):

2) показники, що характеризують безпосередньо технологічний процес, тобто зміни в оброблюваному матеріалі (глибина обробки, ступінь кришення, обернення шару ґрунту, подрібнення, висота зрізу й т.п.);

3) показники, що характеризують витрату матеріалу, а також кількісної і якісної втрати продукту (витрата насіння, витрата отрутохімікатів, ступінь дроблення зерна й ін.).

Завдання ефективної механізації виробничих процесів полягає в тому, щоб максимально наблизитися до встановлених агротехнічних вимог до якості робіт, застосовувати раціональну технологію при організації робіт, для того щоб підвищувати продуктивність праці, знижувати експлуатаційні витрати, збільшувати врожайність культур і знижувати собівартість продукції.

Важливою особливістю технології сільськогосподарського виробництва є те, що в силу розмаїтості ґрунтово-кліматичних в інших природно-виробничих умов для виробництва того самого продукту

доцільно застосовувати різні агротехнічні прийоми, типорозміри машин і способи їхнього використання.

Технологія виробничих операцій, процесів й у цілому вирощування тієї або іншої культури не може бути постійною, незмінною або однаковою для всіх зон і умов сільського господарства.

З розвитком техніки, агробіологічної науки й практики виробництва деякі окремі операції можуть виконуватися одночасно, інші, навпаки, - окремо. Для окремих процесів залежно від умов виробництва буває вигідно застосовувати різні типорозміри машин та використовувати їх при різних режимах. Тому технологія сільськогосподарського виробництва повинна безупинно поліпшуватися на основі досягнень науки, техніки й передового досвіду.

2. Основи комплексної механізації робіт

Сільське господарство нашої країни розвивається по шляху комплексної механізації виробничих процесів.

Комплексна механізація являє собою такий рівень організації праці, при якому всі виробничі процеси по обробленню даної культури або в даній галузі в певній послідовності й взаємозалежно виконуються машинами її механізмами.

Матеріально-технічною основою комплексної механізації служить система машин.

Система машин, застосовуваних у сільському господарстві, повинна відповідати різноманітним зональним умовам, максимально задовольняти вимогам передової агротехніки оброблення культур, забезпечувати виконання прогресивних технологічних процесів сільськогосподарського виробництва, бути зручної в експлуатації, забезпечувати високу продуктивність й економічність роботи.

Найбільша економічна ефективність механізації сільськогосподарського виробництва досягається саме при комплексній механізації робіт з оброблення культур. Якщо одна або дві виробничі операції по обробленню тієї або іншої культури залишаються немеханізованими, неминуче знижується економічна ефективність

механізації процесу в цілому, тому що для виконання цих операцій у необхідні агротехнічні строки господарство змушене мати велику кількість робітників, які в інші періоди виявляються не завантаженими.

Ефективність комплексної механізації сільського господарства значно зростає при потоковій організації виробничих процесів.

Потокова організація процесів. Для створення безперервності (потоковості) складного технологічного процесу необхідно взаємно погоджувати продуктивність окремих ланок застосованого комплексу машин, а також

При поточковому виробництві всі процеси виконуються за допомогою машин різних типів або групи однорідних машин. Кількість одноступінних машин у групі залежить від співвідношення їхньої продуктивності.

Сумарно змінна або добова продуктивність кожної групи машин або кожної ланки потоку, виражена в тих самих одиницях (га, ц, т), повинна дорівнювати одна одній. Ця вимога може бути виконана варіюванням кількості агрегатів у кожній ланці, добовою тривалістю й годинній продуктивності агрегатів.

При підборі кількості агрегатів у кожній ланці потоку, визначенні їхньої необхідної продуктивності необхідно виходити із продуктивності основної, провідної ланки потоку, що визначає так званий такт виробничого процесу. При збиранні зернових культур, наприклад, такою провідною ланкою є зернозбиральні комбайни.

По добовій продуктивності провідної ланки потоку визначається необхідна кількість машин у кожній з окремих ланок:

$$n_i = \frac{n W_{\times} T}{W_{\times_i} T_i}. \quad (1.1)$$

Крім того кількість необхідних транспортних засобів, що працюють у комплексі з технологічними агрегатами, можна визначити за формулою:

$$n_i = \frac{nW_q T (2S_{np} + v_T t_{np})}{q_n \gamma v_T T_i} \quad (1.2)$$

де n_b , n_T - число технологічних або транспортних агрегатів відповідної ланки потоку;

W_q - годинна продуктивність одного агрегату провідної ланки потоку;

T - ,добова тривалість роботи ч;

H - збирання основного продукту з одиниці площі (урожайність), ц/га;

T_T - тривалість роботи транспортного агрегату;

$S_{ГР}$ - відстань від агрегатів основної ланки до пункту завантаження розвантаження) транспортних засобів, км;

v_T - середня технічна швидкість транспортних засобів, км/год;

t_{np} - середня тривалість простою під навантаженням і розвантаженням, ч;

q_n - номінальна вантажопідйомність транспортного агрегату;

γ - коефіцієнт використання вантажопідйомності.

Організація потоку вимагає, щоб продуктивність агрегатів, які працюють у комплексі, була однакової або кратною.

У тих випадках, коли технологічний процес передбачає відокремлення продукту, виникає відповідна кількість паралельних потокових ліній.

Наприклад, при збиранні колосових культур необхідні зернова потокова лінія й лінія збирання соломистих продуктів.

У зв'язку з тим, що потокова організація робіт з оброблення культур можлива лише в складних технологічних процесах, які відбуваються з певними розривами у часі, необхідними для росту й розвитку рослин, сільськогосподарське виробництво за своїм характером можна віднести до переривано-потокового.

Важливим способом удосконалювання машинної технології виробничих процесів є *комбінування виробничих операцій*.

Комбінування виробничих операцій досягається застосуванням комплексних агрегатів, що включають технологічно різні машини (наприклад, сівалку й борони, жниварку й луцильник й ін.), або комбайнів, що представляють конструктивне використання, що представляють конструктивне об'єднання декількох окремих машин або їх робочих частин в одну комбіновану, що виконує кілька технологічних операцій.

Крім зниження витрат праці, вартості обробки, комбінування операцій у деяких випадках дає істотний агротехнічний ефект та рахунок усунення розрив)' у виконанні операцій та часом.

Головні шляхи вдосконалення технології робіт в рослинництві і розвитку комплексної механізації наступні:

1. *Максимальне задоволення вимог агротехніки по якості н строкам виконання робіт, для того щоб одержувати більше продуктів з одиниці площі.*

2. *Застосування більш досконалих комплексів машин й агрегатів, що забезпечують максимально високу продуктивність й економічність роботи в даних умовах.*

3. *Удосконалення технології вирощування культур на основі досягнень агробіологічної науки й сучасної техніки.*

4. *Організація виконання виробничих процесів за методом потоковості.*

5. *Застосування прогресивної технології й організації виконання коленої виробничої операції*

6. *Комбінування виробничих операцій.*

3. Технологічні карти вирощування та збирання урожаю сільськогосподарських культур

Впровадження прогресивної технології підвищує ефективність використання комплексів машин. Із цією метою в кожному господарстві необхідно мати продумані, науково обґрунтовані плани (на поточний рік

у перспективу) комплексної механізації робіт на основі прогресивної технології з обліком конкретних природно-господарських умов.

Важлива частина таких планів - технологічні карти оброблення й збирання сільськогосподарських культур.

Технологічні карти містять перелік виробничих операцій (робіт), типи машин й агрегатів, їхньої кількості, строки виконання робіт й основні економічні показники (витрати праці й експлуатаційні витрати) на одиницю площі й продукції.

Всі показники технологічної карти, які визначаються по кожній операції, можна розділити на *три групи*:

1. Агротехнічні, до яких відносяться найменування робіт, показники їхньої якості й обсягу, строки виконання.

2. Експлуатаційні - склад і кількість агрегатів, обсяг робіт, годинна й добова продуктивність кожного агрегату;

3. Економічні - витрати праці, палива, грошових коштів й засобів механізації на одиницю площі й продукції.

Послідовність і способи розрахунків показників технологічних карт полягають у наступному.

Важлива частина карти - *вибір й обґрунтування раціональної технологічної схеми* оброблення тієї або іншої сільськогосподарської культури. Наприклад при обробленні зернових культур необхідно вибрати спосіб посіву, спосіб збирання хліба (співвідношення роздільного й прямого комбайнового збирання), соломи. При обробленні технічних культур роботи теж виконуються по різних схемах, раціональність вибору яких повинна бути обґрунтована з обліком конкретних природно-господарських умов.

Обсяг робіт у технологічній карті необхідно представити не тільки у фізичних гектарах, тоннах і тонно-кілометрах, але й в умовних еталонних гектарах, що зручно використовувати при складанні плану механізованих робіт у господарстві.

При виборі типу агрегату й розподілі обсягу робіт між ними

керуються положеннями довідників по системі машин для даної природно кліматичної зони. У ряді випадків може виявитися, що обсяг робіт по даній операції доцільно виконувати агрегатом не одного типу, а двох і навіть трьох.

Годинну продуктивність агрегату варто брати за діючими технічними нормами або визначати за формулою:

$$W = 0,1B_p v_p \tau \quad (1.3)$$

На основі годинної продуктивності, кількості робочих годин у день визначають змінну й добову продуктивність агрегату. Потрібну кількість агрегатів визначають діленням обсягу робіт на добову продуктивність. Витрати праці у людино-годинах на 1 га визначають за формулою:

$$H = \frac{m + 1}{W}, \quad (1.4)$$

де m - кількість робітників (допоміжних, крім тракториста), що обслуговують агрегат.

Експлуатаційні витрати на гектар підраховують за формулою:

$$C_{ra} = \frac{C_{ч.ар}}{W} = \frac{C_{ч.ТР} + C_{ч.М} + C_{ч.СЦ}}{W}. \quad (1.5)$$

Після розрахунку показників по всіх операціях, наведених у технологічній карті, розраховують підсумкові техніко-економічні показники проектованої технології. Визначають витрати праці, рівень його механізації, енергоємність оброблення культури в ум. є. га, експлуатаційні витрати на гектар і центнер урожаю оброблюваної культури. Отримані показники порівнюють із фактичними і плановими показниками.

Крім того, остаточне рішення про раціональність складеної технологічної карти приймають після розробки річного плану механізованих робіт у цілому по господарству (бригаді, відділенню). Якщо виникає доцільність корегування карти (по складу агрегатів), то її

складають відповідно до завдання підвищення ефективності використанні всього машинно-тракторного парку господарства.

Технологічні карти вирощування культур розробляють на поточний рік (оперативні) і на перспективу.

Оперативні технологічні карти складають для поточного року на підставі наявної в господарстві техніки. Якщо умови виробництва в бригадах (або ланках) різні, технологічні карти вирощування культур для господарства (або бригади) складають зведені. Ті операції, які виконуються різними машинами, виділяють окремим рядком по кожному варіанту.

Такі, технологічні карти являють собою важливий виробничо-технологічний документ, що дає можливість проводити оперативне планування робіт і поліпшувати використання техніки й у цілому ефективність виробництва.

Перспективні технологічні карти складають на 3-5 років. В них передбачають застосування перспективних машин серійного виробництва або намічених до випуску в планованому періоді. Такі технологічні карти сільськогосподарських підприємств - важлива частина перспективного плану розвитку комплексної механізації й впровадження передової технології вирощування культур. На основі їх можна планувати потребу в техніці, встановлювати на перспективу економічні показники виробництва того або іншого продукту.

Досвід роботи передових господарств та їх підрозділів показує, що розробка й впровадження технологічних карт, удосконалювання технології й організації робіт з оброблення сільськогосподарських культур дають більшу економічну ефективність.

У технологічних картах вирощування культур як правило не розробляється технологія виконання кожної операції. В них вказуються лише раціональний перелік цих операцій та необхідні технічні засоби для їхнього виконання. Від поєднання й послідовності виробничих процесів, від обраних машин для впровадження багато в чому залежать ефективність виробництва, витрати праці й засобів на одиницю

продукції. Але в значній мірі вони залежать від того, наскільки повно використовуються експлуатаційні можливості агрегату, наскільки правильно організоване виконання кожної операції.

Тому з метою повного використання резервів виробництва, широкого впровадження досягнень науки й досвіду передових механізаторів велике значення має робота тракторних агрегатів по науково обґрунтованих *операційних технологічних картах*.

Операційна (інструктивна) технологічна карта являє собою комплекс організаційно-технічних правил, що визначають суворий технологічний порядок виконання виробничої операції, її організацію, і передові прийоми використання машин.

В операційних технологічних картах указуються: *агротехнічні вимоги, порядок підготовки агрегату й поля до роботи, спосіб руху, швидкісний режим, контроль якості, виконати операцій, продуктивність і витрата палива*.

Раціональна операційна технологічна карта може бути складена тільки на основі конкретних природно-господарських умов використання машин у бригаді, відділенні.

Площа поля або ділянки, довжина гонів, рельєф поля, питомий опір машин або врожайність культур, агротехнічні вимоги й інші фактори виробництва впливають на роботу агрегату і є вихідними даними для складання операційної технологічної карти.

Складання операційних технологічних карт виконується в наступному порядку.

Агротехнічні нормативи встановлюються агрономом, а відповідні технологічні допуски за даними спостережень для даної сільськогосподарської зони, проведених дослідницькими станціями й науково-дослідними інститутами.

Підготовчі роботи включають підготовку агрегату, підготовку й розбивку поля для проведення роботи, виділення й закріплення

допоміжної робочої сили, розрахунок потреби й закріплення транспортних засобів для обслуговування агрегату.

Спосіб руху вибирають на підставі положень, викладених у лекції з кінематики (якість роботи, продуктивність залежать від довжини гонів і способу руху; економічність пов'язана з витратами праці, засобів і витратою палива).

Швидкісний режим агрегату вибирають із урахуванням завантаження двигуна й трактора, умов руху і якості роботи.

Показники організації технологічного процесу також указуються в карті. До них відносяться: *тривалість циклу руху, продуктивність агрегату й погектарна витрата палива.*

1. Під циклом руху розуміється закінчений цикл періодично повторюваних елементів траєкторії руху агрегату, наприклад, при орані - рух агрегату в загоні за один прохід туди й назад (цикл), при посіві - рух посівного агрегату за період між заправленнями насінням й т.п.

Якщо $l_{p.c}$ й $n_{p.c}$ - середні за цикл довжина робочого ходу і кількість робочих ходів, а $l_{x.c}$ й $n_{x.c}$ - відповідні величини для холостих заїздів, то тривалість циклу руху в годинах буде

$$T_{\text{Ц}} = \frac{l_{p.c} n_{p.c}}{10^3 v_p} + \frac{l_{x.c} n_{x.c}}{10^3 v_x}, \quad (1.6)$$

або у хвиликах

$$T_{\text{Ц}} = 60 \left(\frac{l_{p.c} n_{p.c}}{10^3 v_p} + \frac{l_{x.c} n_{x.c}}{10^3 v_x} \right). \quad (1.7)$$

Величини $l_{p.c}$ й $l_{x.c}$ можуть бути визначені за методикою, викладеною в лекції з кінематики.

2. Продуктивність агрегату за циклу гектарах складає

$$W_{\text{Ц}} = \frac{l_{p.c} n_{p.c} B_p}{10^4}. \quad (1.8)$$

3. Розрахункова годинна продуктивність агрегату

$$W_{\text{ч}} = 60 \frac{W_{\text{ц}}}{T_{\text{ц}}} \quad (1.9)$$

4 Витрату палива на гектар підраховують за формулою

$$G_{\text{га}} = \frac{G_{\text{х}}}{W_{\text{х}}} \quad (1.10)$$

де $G_{\text{х}}$ - витрата палива за годину, кг/год.

Якісні показники визначають по встановлених агротехнічних нормативах за технічними допусками. Фактично отримані якісні показники визначають як середні з певного числа вимірів, що повинні бути достатніми для одержання надійних обчислень.

Контрольні виміри треба робити в різних місцях оброблюваної ділянки, наприклад, по її діагоналі. Ці виміри вкрай бажано виконувати під час руху агрегату, щоб вчасно внести виправлення в його роботу.

Установлений час циклу $T_{\text{ц}}$ дозволяє організувати внутрішньо змінний контроль продуктивності агрегату, вчасно виявляти причини, що гальмують і негайно усувати їх. Це надає виробничому процесу ритмічності і сприяє підвищенню продуктивності праці.

Результати всіх розрахунків заносять в операційну технологічну карту.

Операційна технологічна карта повинна служити основним документом при виконанні, контролі ЯКОСТІ в прийманні робіт.

Розрізняють *два види* операційних технологічних карт:

- карта операції, складена для даних конкретних умов (поля, ділянки);

- типова операційна технологічна карта (інструктивна), складена дот різних імовірних умов виробництва.

Перша враховує всі особливості даного конкретного виробництва, користуючись нею. можна безпосередньо виконувати операції; друга - типова, зразкова (інструктивна) карта повинна бути скоректована. уточнена для даних конкретних умов виробництва.

**Тема: ТЕХНОЛОГІЯ МЕХАНІЗОВАНИХ РОБІТ
З ОБРОБКИ ҐРУНТУ Й ВНЕСЕННЮ ДОБРІВ**

План:

1. Лущення
2. Оранка
3. Передпосівна обробка ґрунту
4. Підготовка й внесення добрив

1. Лущення

Призначення. Основна обробка ґрунту включає глибоку обробку з оберненням шару (оранка) або без обернення шару (безвідвальна обробка) і лущення стерні.

Лущення стерні - дрібна обробка ґрунту, що застосовується для знищення бур'янів, зменшення випаровування вологи і зменшення витрат енергії на оранку. Виконується ця операція дисковими (при глибині обробки 4-8 см) або лемішними (при глибині обробки 8-14 см) лущильниками на полях, засмічених кореневищними бур'янами.

Дискові лущильники ЛДГ-5 із шириною захвату 5 м працюють в агрегаті із тракторами МТЗ. Т-40М; лущильники ЛДГ-10 - із тракторами ДТ-75, Т-150; ЛД-20 - із тракторами Т- 100М і К-701.

Лемішні лущильники ПЛ-5-25, ЛН-5-25Б (навісний). ПЛС-5-25 (садовий) працюють в агрегаті із тракторами МТЗ, Т-40, а лущильник ППЛ-10-25 (напівнавісний) - в агрегаті із тракторами ДТ-75, Т-150.

Якість і глибина лущення дисковими знаряддями залежать від швидкості руху агрегату, кута атаки дисків і вертикального навантаження (ваги баласту). Чим вище швидкість руху, тим менше може бути кут атаки для досягнення тієї самої агротехнічної якості.

Кут атаки дискових лущильників можна змінювати від 15 до 35°. Для швидкості руху 7-10 км/год кут атаки рекомендується близько 30°.

При обробці ґрунту дисковими лущильниками застосовують, як правило, спосіб руху "човником", а на ділянках з довжиною гонів менше

300 м допускається рух в кругову; при обробці лемішними луцильними агрегатами всклад і врозгін або, безпетльовим способом. Щоб не допускати огривів при обробці дисковими луцильниками, суміжні проходи роблять із перекриттями в 10-15 см. При першому проході агрегату, коли вий пройде перші 20-30 м, оглядають розпушену поверхню. Якщо виявляють гребнистість - нерівномірне заглиблення дисків, відповідно змінюють висоту кріплення повідкових рамок, батарей і перерозподіляють баласт.

На полях, сильно засмічених бур'янами, застосовують двох - і трикратне луцення через 20-25 днів спочатку дисковими, а потім лемішними луцильниками. Перше луцення (на глибину 4-6 см) роблять відразу після збирання зернових, друге - через 20-25 днів після проростання бур'янів на глибину 9 см теж дисковим луцильником, і третє - ще через 20-25 днів лемішним луцильником на глибину 12-14 см.

2. Оранка

Агротехнічні вимоги. Оранка найбільш енергоємний процес і становить значну частку обсягу робіт у рільництві. Якість оранки істотно впливає на врожайність сільськогосподарських культур.

При оранці не можна допускати скривлення борозен, а також огривів і розривів між суміжними проходами плуга. Всі корпуси плуга повинні давати прямолінійні борозни однакової ширини й глибини з рівномірною невисокою гребнистістю. Висота гребенів допускається не більше 3-5 см, а звалених гребенів і розвалених борозен (після оранки всклад і врозгін) - не більше 7 см. Брили площею 10 см² не повинні перевищувати 10-15% всієї поверхні поля. Шар ґрунту повинен бути перевернутий, розкришений на дрібні грудки й покладений без утворення порожнечі. Всі бур'янисті рослини, пожнивні залишки й внесені добрива повинні бути заорані. Поверхня поораного поля повинна бути рівною, зливою.

Закінчивши оранку ділянки, оборюють його кінці й поворотні смуги. Схили орють впоперек (за горизонталями).

Строки й глибину оранки встановлюють, виходячи з місцевих ґрунтових і кліматичних умов. Відхилення від заданої глибини допускаються не більше 5%. Вологість ґрунту може відхилитися від оптимальної не більше $\pm 5\%$. Можливість оранки перезвожених або пересушених ґрунтів визначається агрономом господарства.

У деяких ґрунтово-кліматичних районах країни успішно застосовують безвідвальний обробіток ґрунту на глибину 40-50 см з наступною обробкою ґрунту перед посівом дисковими луцильниками або спеціальними боронами (застосовується цей спосіб на полях з ущільненим ґрунтом, але не засміченим кореневищними й кореневищне, паростковими бур'янами).

Тяговий опір одного корпусу плуга при безвідвальній обробці залежно від фізико-механічних властивостей ґрунту й швидкості руху дорівнює 6,86-10,78 кН.

Інший варіант такої обробки - глибоке (до 27 см) безвідвальне розпушування зі збереженням стерні (від 70 до 90%) спеціальними культиваторами-плоскорізами.

У районах, підданих вітровій ерозії ґрунту (Південно-Схід), ця обробка має особливе значення. Питомий опір культиваторів (КПГ-2-150) при безвідвальній обробці становить 9,8-10,78 кН/м. Чисті від бур'янів ґрунти в зоні, підданій вітрової ерозії обробляють культиваторами-плоскорізами або спеціальними важкими культиваторами на глибину 12-16 см. Питомий опір при цьому становить близько 4,8-5,2 кН/м.

Способи оранки. Оранка переважно ведеться загінним способом. Агрегат рухається по прямої лінії уздовж загону, при поворотах і русі вхолосту поперек ділянки, на поворотній смузі, - при виключеному плузі.

На полях більших розмірів прямокутної й трапецієподібної форми може бути рекомендований беззагінно-круговий спосіб, що дозволяє одержати добре вирівняне поле без розвалених борозен і звалених гребенів.

На поворотній смузі агрегат може робити петльові й безпетльові повороти. Оптимальна ширина загону обумовлюється одержанням

найбільшого коефіцієнта робочих ходів (менший шлях холостих ходів) і фунтово-кліматичним умовами. Величина її залежить від ширини захвату агрегату й довжини загону. У районах надлишкового зволоження необхідно робити загони невеликої ширини.

Застосовують наступні *способи руху* орних агрегатів:

- петльові всклад;
- петльові врозгін;
- петльові із чергуванням загонів всклад і врозгін;
- безпетльові - комбінований, двох- та багатозагінний.

Петльові способи руху орних агрегатів всклад і врозгін по продуктивності (коефіцієнту робочих ходів) і якості роботи дають гірші результати, ніж безпетльові, особливо при коротких гонах,

Петльовий спосіб руху орного агрегату із чергуванням у звал і у розвал, схема якого зображена на рис. 2.1, дає зменшена кількість роз'ємних борозен.

Провіщування перших проходів при цьому необхідне лише в загонах, які орються всклад.

Оптимальна ширина загону:

$$C_{\text{опт}} = \sqrt{16R^2 + K_C BL}, \quad (2.1)$$

де R - радіус повороту агрегату, м;

K_C - коефіцієнт, що враховує втрати на холостий хід у зв'язку з можливою неповною шириною захвату пуга при останньому проході й відбиттям загону (його величина змінюється в межах від 0,5 до 4 та для петльового способу $K_C = 2$, для безпетльового $K_C = 1,5$).

Коефіцієнт робочих ходів при оранці всклад і врозгін можна визначити за формулою:

$$\varphi_0 = \frac{L}{L + 0.5C \frac{4R}{C} (2R - B_p) + R + 2l}. \quad (2.2)$$

Безпетльовий комбінований спосіб оранки представлений схематично на рис. 2.2. При такому способі загін спочатку розорюють врозгін. Коли посередині загону залишається незорана смуга шириною

менше $2R$, агрегат починає оранку цієї частини одночасно із оранкою смуги сусіднього прилягаючого загону. Тоді середню частину загону орють також без петльових заїздів.

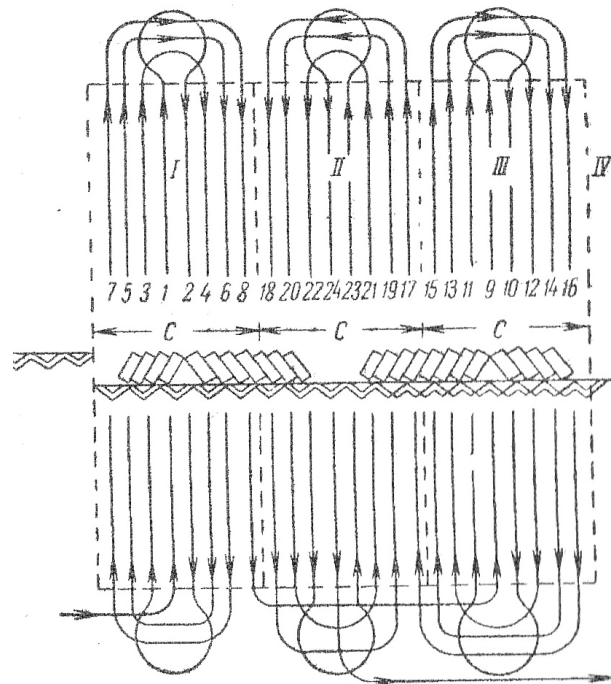


Рис. 2.1. Схема оранки із чергуванням загонів всклад і врозгін

Коефіцієнт робочих ходів без обліку додаткових холостих ходів для цього способу руху дорівнює:

$$\varphi_0 = \frac{L}{L + 0.5C + R + 2l}, \quad (2.3)$$

оптимальна ширина загону

$$C_{\text{опт}} = \sqrt{K_C BL}, \quad (2.4)$$

Двохзагінний безпетльовий спосіб оранки (рис. 2.3) полягає в наступному. Перший загін орють врозгін доти, поїш не залишиться смуга шириною $2R$. Потім агрегат переводять на сусідній загін і теж орють його врозгін. Оранку вузьких смуг обох загонів виконують одночасно на двох загонах. При збільшенні довжини гонів різниця в кількісному значенні коефіцієнтів робочих ходів при петльовому й безпетльовому способах оранки знижується. Найбільш вигідні безпетльовий комбінований спосіб при оранці коротких ділянок і

петльовий спосіб із чергуванням загонів всклад і врозгін при оранці довгих ділянок.

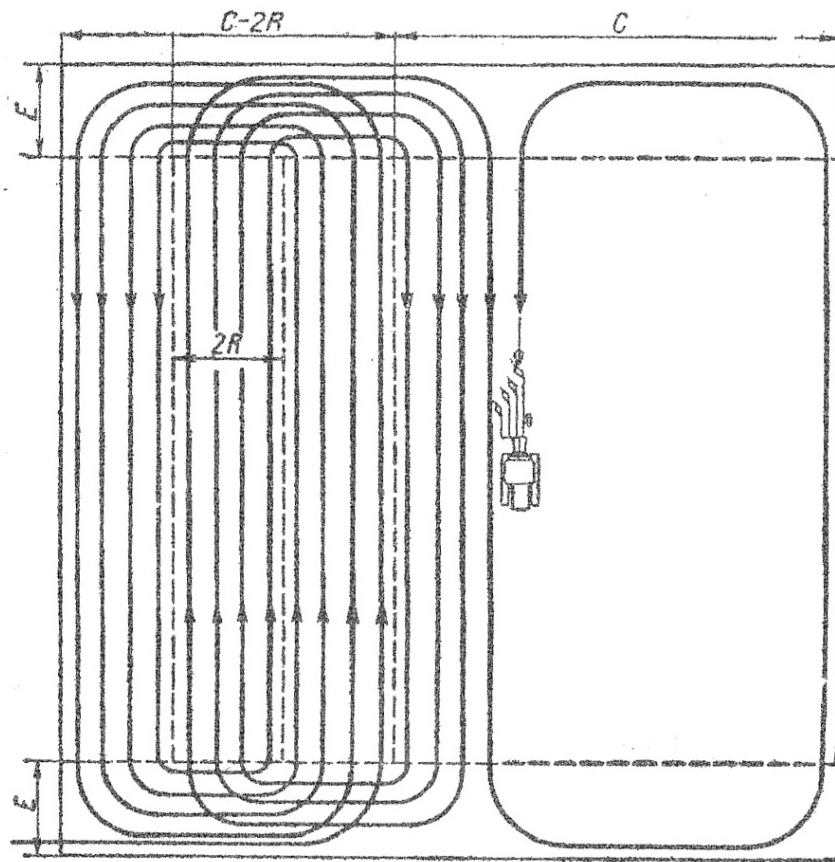


Рис. 2.2. Схема розбивки ділянки та руху агрегату при оранці безпетльовий комбінованим способом:

C - ширина загону; *E* - ширина поворотної смуги; *R* - радіус повороту.

Безпетльові способи оранки доцільно застосовувати при довжині гонів: для орних агрегатів із тракторами Т-40М до 500 м, із тракторами ЮМЗ до 600 м, із тракторами ДТ-75 до 750 м і для агрегатів із тракторами Т-100Х, К-701 до 1000 м.

Спочатку зорюють середину поля всклад, іншу ділянку обробляють при руху агрегату по годинній стрілці, виконуючи на кутах холості повороти закритою петлею.

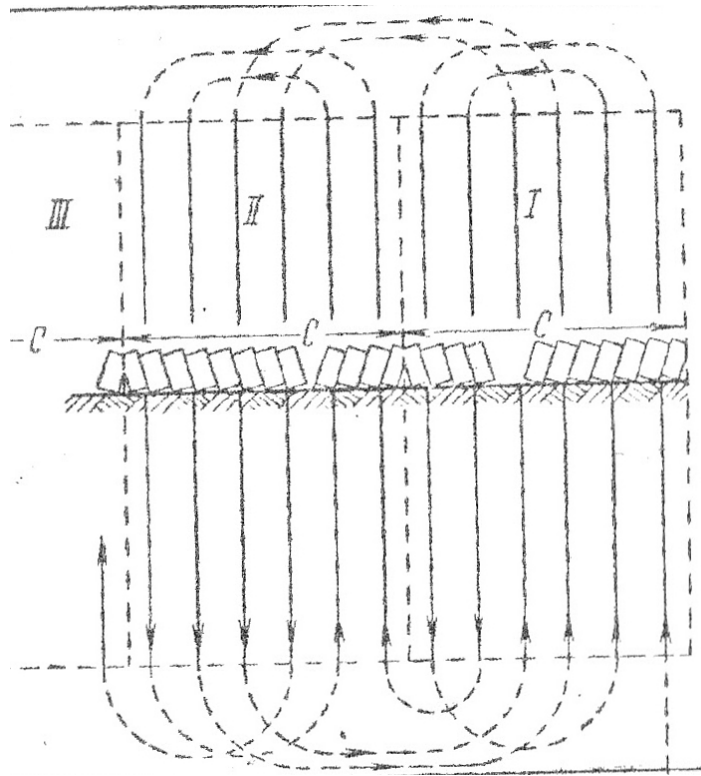


Рис. 2.3. Схема руху агрегату при двохзагінній оранці безпетльовим способом

Беззагінно-круговий спосіб оранки показаний на рис. 2.4.

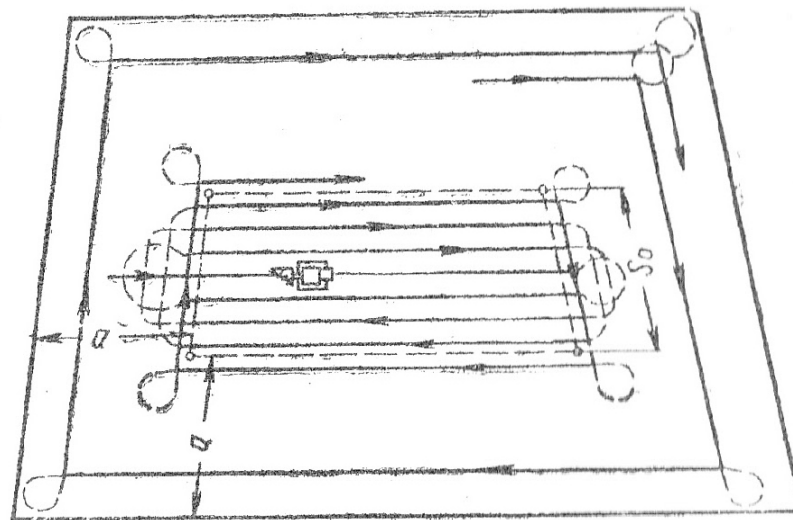


Рис. 2.4. Схема руху агрегату беззагінно круговим способом

Ширина центральної ділянки приймається для орного агрегату із трактором К-701 рівною 68 м (22 робочих проходів), із трактором Т-100 -

92 м (24 проходи), ДТ-75 - 24 м (80 проходів). Значення a , необхідні для розмітки поля, визначають за формулою:

$$a = \frac{S - S_0}{2}, \quad (2.5)$$

де S - ширина поля, м.

На полях більших розмірів прямокутної або трапецієподібної форми такий спосіб руху дозволяє одержати добре вирівняне поле (без розвалених борозен і звалених гребенів) і високу продуктивність агрегатів.

Підготовка поля до оранки. У підготовку поля входить: усунення або огороження перешкод, що заважають роботі агрегатів; відбиття поворотних смуг; розбивка поля на загони (ділянки); провішування ліній першого проходу агрегату.

До початку робіт з підготовки поля повинні бути визначені склади агрегатів й обрані раціональні способи їхнього руху. Клас трактора, використовуваного на оранці, повинен відповідати розмірам поля. Бажано, щоб площа поля була рівною або перевищувала змінну продуктивність агрегату. При груповому використанні агрегатів площа повинна бути не менше сумарного змінного наробітку всіх агрегатів.

До початку оранки поле очищають від залишків соломи й полови, забирають камені, засипають ями й канави, при необхідності вносять мінеральні й органічні добрива. Напрямок оранки визначають залежно від розмірів, конфігурації й рельєфу поля. При ширині поля більше 300 м напрямком оранки доцільно чергувати поля, розташовані на схилах, варто орати поперек схилу.

При розбиванні ділянки (поля) на загони необхідно, щоб ширина загону не тільки наближалася до оптимального, але й була кратній подвоєній робочій ширині захвату орного агрегату, тобто

$$C_{\text{факт}} = n2B \leq C_{\text{онт}}. \quad (2.6)$$

Ширина поворотної смуги залежить від способу повороту, радіуса повороту та його довжини.

Для петльових способів вона дорівнює

$$E \approx 3R + l \quad (2.7)$$

для безпетльових

$$E \approx 1,5 + l \quad (2.8)$$

Контрольні борозни поворотних смуг глибиною 8-10 см проводять по вішках, установлених на обох кінцях поля, для цієї мети використовують тракторні плуги, бажано меншої ширини захвату.

Поле, призначене для оранки готовим способом із чергуванням загонів всклад і врозгін, розбивають на загони оптимальної ширини (рис. 2.5).

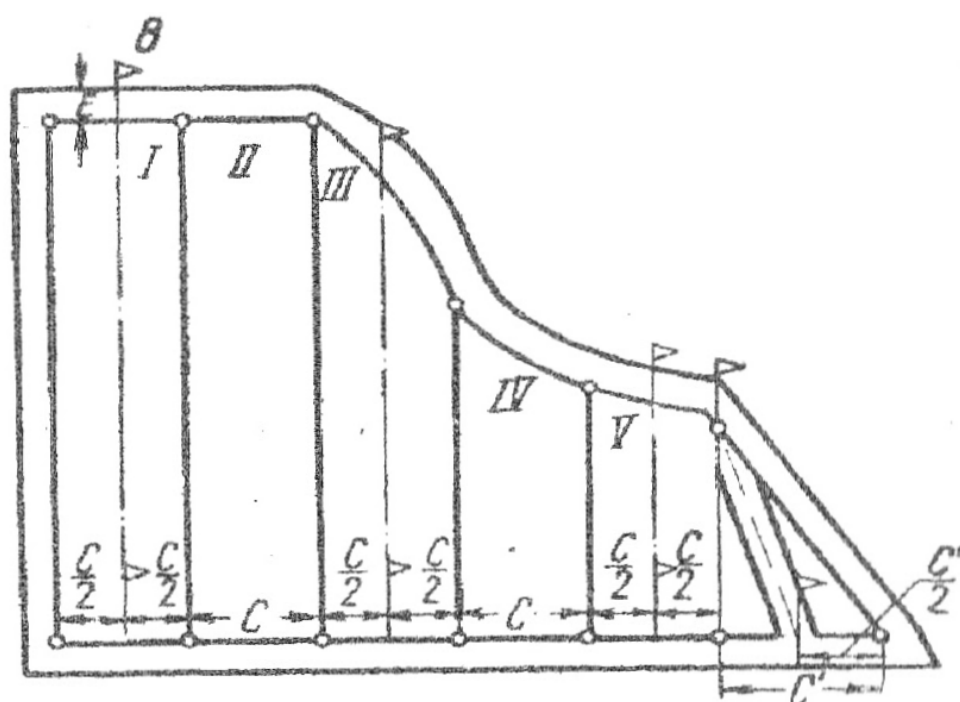


Рис. 2.5. Схема розбивки поля на загони при оранці петльовим способом із чергуванням загонів всклад і врозгін:

E - ширина поворотної смуги; C - ширина загону; B - вішки.

Крім того, на всіх загонах, що підлягають оранці всклад, через один позначають посередині вішками лінії перших проходів.

Якщо поле неправильної конфігурації (при розбиванні залишається клин), то на ньому відбивають по бісектрисі поворотну смугу шириною E .

Підготовка орного агрегату до роботи. Комплектування орних агрегатів і розміщення їх по ділянках полів повинні сприяти повному й

правильному використанню тракторів, високопродуктивній роботі агрегатів.

Орні агрегати складають із урахуванням умов роботи (характеру ґрунту, розміру ділянок, культури, що передує), відповідно до заданої глибини, ширини захвату плуга й тяговими властивостями трактора. Кількість корпусів підбирають із таким розрахунком, щоб найбільш ефективно можна було б використовувати потужність трактора. Важливо також підібрати тип плужного корпуса для даних умов. Наприклад для оранки перелогових і задернєлих ґрунтів застосовують корпуса з напівгвинтовими відвалами; на ґрунтах, що вимагають поглиблення, застосовують плуги з ґрунтопоглиблювачами; при оранці пересушених ґрунтів, але чистих від кореневищних бур'янів, застосовують долотоподібні й зубчасті лемеші й т.д..

При виборі швидкісного режиму роботи орного агрегату варто мати на увазі діапазон припустимої швидкості по агротехнічній якості. По повноті закладення рослинних залишків стандартні корпуси дають кращі результати при швидкості 5-6 км/год, а швидкісні при 7-9 км/год. Плуги з культурними корпусами забезпечують якісні показники оранки при вологості, близької до оптимального (16-22%), у широкому діапазоні швидкостей: швидкісні корпуси в межах 6-10 км/год а стандартні - 4,5-7,5 км/год На пересохлих ґрунтах ця межа швидкостей звужується до 7-8 км/год для швидкісних корпусів і до 5-6 км/год для стандартних.

Причіпні плуги П-5-35МГА, "Трудівник-У", начіпні ПЛН-5-35, ПН- 4-35С и наггівначіпні ПЛП-5-35, ПП-6-35 використовують в агрегаті із тракторами класу 3-4 ; начіпні плуги ПН-3-35, ПКС-3-35 (для кам'янистих ґрунтів) агрегатуються із тракторами 1,4-2,0; двохкорпусні плуги ПН-2-ЗОР, ПНК-2-35 - із трактором Т-40; начіпні плуги ПН-8-35 і напівначіпні ПЛП-8-35 - із тракторами класу 5.

При оранці зайнятого пару і переорюванні пару орний агрегат укомплектовують необхідною кількістю зубових борін. Для роботи з ним і ними факторами (К-701, Т-100Х) на оранці легких і середніх ґрунтів застосовують зчепи із двох п'ятикорпусних причіпних плугів (рис. 2.6).

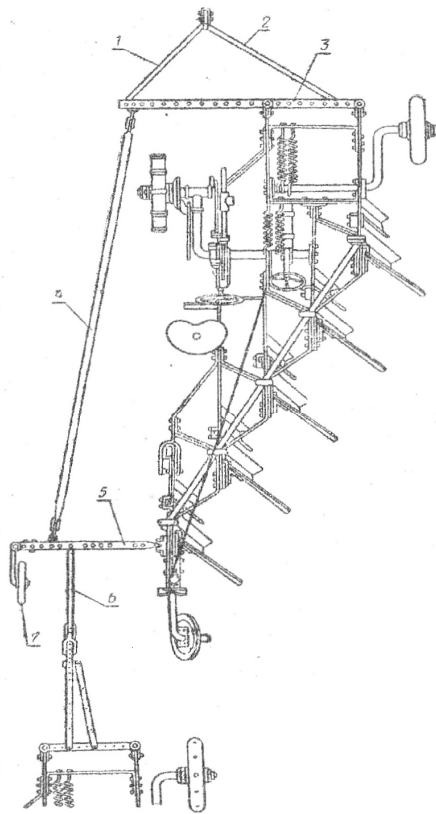


Рис. 2.6. Зчеп із двох п'ятикорпусних причіпних плугів
 1 і 2 - розтяжки; 3 - подовжена поперечина причепа плуга; 4 - тяга; 5 - брус;
 6 - подовжувач причепа плуга; 7 - самоустановлювальне колесо

У посушливих умовах, коли відпадають брили й шари нещільно прилягають один до іншому, одночасно з оранкою проводять коткування й вирівнювання поверхні, що перешкоджає висиханню ґрунту. Для цього із правої сторони плуга приєднують волокушу; гладенькі, зубчасті або кільчасті котки, а за ними борони, які додатково розпушують і розрівнюють поверхневий шар ґрунту. Схема такого комплексного агрегату показана на рис. 2.7.

Після попереднього підбору складу агрегату його можна уточнити відповідними розрахунками й виявити можливі техніко-економічні показники роботи із повноти завантаження трактора, продуктивності й витраті пального.

Орний агрегат готується до роботи трактористом під керівництвом бригадира тракторної бригади відповідно до типової операційної технологічної карти.

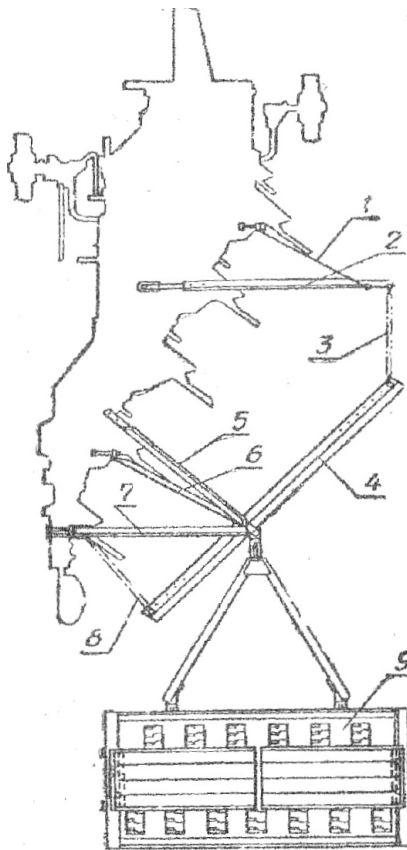


Рис. 2.7. Схема комплексного орного агрегату

1 – розчіпка; 2,7 – відведення; 3 і 8 – причіпні тяги; 4 – волокуша; 5 – шпренгель; 6 – розчіпний брус; 9 – коток.

Технологія підготовки орного агрегату до роботи включає наступні основні групи операцій.

1. Підготовка трактора.
2. Підготовка плуга, зчепів плугів або елементів комплексного агрегату на площадці.
3. Складання орного агрегату в натурі.
4. Регулювання агрегату на загоні (перед початком роботи для проведення першої борозни й на початку другого проходу агрегату).

Підготовка трактора, крім проведення планового технічного обслуговування, включає: підготовку механізму навіски для роботи з начіпними або причіпними плугами (для роботи з начіпними плугами встановлюється по двохточечній схемі, для роботи із причіпними - переводиться в крайнє верхнє положення); установку причіпної скоби в

положення, що відповідає щільності ґрунту й глибині оранки. При підготовці тракторів МТЗ, крім зазначеного, необхідна відповідна установка коліс трактора на задану колію (праві колеса трактора повинні перебувати на відстані 750 мм від осі симетрії, ліві - 700 мм) і перестановка вантажів із правого колеса на ліве.

Підготовка плуга або зчепів плугів на майданчику включає: зняття або установку необхідної кількості корпусів; регулювання осі підвіски начіпного плуга; установку плуга на задану глибину обробки; перевірку положення лемешів і польових дощок корпусів плуга; установку заднього борозного колеса в робоче положення; установку на рамі гідрофікованого плуга силового гідроциліндра; установку передплужників, дискових ножів і ґрунтопоглиблювачів (при необхідності); зборку й установку причепа причіпного плуга (залежно від щільності ґрунту); складання (при необхідності) зчепа плугів.

Складання орного агрегату включає: приєднання до трактора одного плуга, зчепа плугів або комплексного агрегату; установлення плуга в транспортне положення. При складанні орного агрегату з начіпним плугом навішують плуг на трактор, установлюють ліві колеса трактора (МТЗ) на підкладки товщиною, рівній заданій глибині оранки мінус 2-4 см, установлюють раму плуга в горизонтальне положення, перевіряють транспортне положення плуга.

Регулювання агрегату в загоні включає: регулювання плуга для проведення першої борозни на загоні так, щоб передній корпус орав на половину заданої глибини обробки, а задній - на повну; регулювання правильності ходу плуга на початку другого проходу агрегату; регулювання положення заднього борозного колеса щодо дна й стінки борозни; перевірку роботи зчепа плугів або комплексного орного агрегату; регулювання механізму підйому й опускання шуга.

При підготовці плугів до роботи важливо правильно встановити передплужники й дисковий ніж. Установку їх перевіряють по раніше нанесених мітках. Якщо немає міток на стійках передплужників, наступним: відстань від носка лемеша передплужника до носка головного корпусу на горизонтальній площині для більшості плугів

дорівнює 30-35 см; по висоті передплужник установлюють так, щоб він обробляв шар 10 см (на ділянках, засмічених пирієм, 12 см); леза лемешів передплужників повинні бути горизонтальними, а їх польові обрізи - лежати в площині польових обрізів корпуса (допускається відхилення до 2 см). Дисковий ніж установлюють так, щоб вісь його втулки проходила під носком лемеша передплужника, а край диска був на 2-3 см нижче носки лемеша. Убік поля диск приділяється на 1-3 см від польового обріза передплужника. Після зазначеної установки наносять мітки на рамі плуга, стійках передплужників і дискового ножа, щоб по них потім перевіряти правильність установки. Кріплення передплужників і дискового ножа до рами плуга щільно затягують і стопорять контргайками.

Підготовка плуга до роботи включає також перевірку стану лемешів, польових дощок, осей, коліс, піднімальних і регулювальних механізмів, рами й причепа, підтяжку ослаблених кріплень й усунення всіх виявлених несправностей. Затуплені лемеші, у яких ширина фаски з нижньої сторони 4-5 мм, а лезо товщиною більше 1 мм або деформовано, заміняють справними. Полеві дошки, що мають місцеве зношування на всю товщину, також заміняють. Перевіряють правильність положення лемешів. У польових умовах із цією метою натягають шнур між носками переднього в заднього лемешів. Носки інших лемешів повинні стикатися зі шнуром. У такий же спосіб перевіряють положення п'ят лемешів. Відхилення допускається в межах 5 мм.

Попередньо встановлюють плуг на задану глибину на рівному місці або на спеціальному майданчику. Для цього польове колесо при виключеному автоматі піднімають над опорною площиною лемешів на висоту, рівну глибині оранки, а борозне колесо опускають до рівня опорної площини лемешів. Роблять необхідні регулювання, щоб домогтися рівномірного зіткнення лемешів плуга із площиною майданчика, і фіксують положення гвинтів або важелів, що відповідають установці плуга на задану глибину оранки.

Для установки начіпного плуга на задану глибину ліві колеса трактора піднімають над опорною площиною лемешів на висоту, рівну

глибині оранки, й виконують необхідне регулювання верхньою тягою й правим розкосом механізму навішення так, щоб рама плуга зайняла строго горизонтальне положення.

При установці начіпного плуга на гусеничному тракторі обидві гусениці повинні перебувати на однаковій висоті. Обмежувальне колесо начіпного плуга піднімають від опорної площини лемешів на глибину оранки.

Горизонтального положення рами начіпного плуга в поздовжньому напрямку домагаються зміною довжини верхньої тяги навішення, а в поперечній площині раму вирівнюють зміною довжини правого розкосу навішення трактора. Якщо плуг піднімається й польова дошка вдавлюється в дно борозни, то верхню тягу укорочують, і навпаки.

При роботі плуга важіль гідросистеми повинен перебувати в плаваючому положенні.

Краща стійкість ходу плуга й зменшення його тягового опору досягаються при проходженні лінії тяги правіше (за ходом) сліду центра ваги. Це найбільш вигідний напрямок лінії тяги змінюється в певних межах залежно від властивостей ґрунту, глибини оранки й конструкції плуга. Чим глибше оранка, тим більше повинне бути цей зсув.

Робота орного агрегату. Перша борозна повинна проводитися по вішках при строгому дотриманні прямолінійності проходу агрегату.

У процесі роботи тракторист повинен постійно спостерігати за прямолінійністю руху агрегату, якістю оранки й технічним станом машини. Борозенне колесо плуга повинне проходити по чистому дну борозни на відстані 2-3 см від її стінки. Права гусениця трактора повинна рухатися по незораному полю на відстані не менше 10-15 см від краю стінки борозни. При оранці трактором МТЗ праве переднє колесо повинне йти посередині борозни.

При нерівному рельєфі або різному стані ґрунту на ділянці для повного завантаження трактора застосовують маневрування швидкостями. При цьому дотримуються схеми руху, встановленій для даних умов роботи.

Поворот агрегату варто проводити після підйому плуга із ґрунту. Переведення плуга в транспортне положення (підйому) наприкінці гонів можливе тільки в тій випадку, коли передостанній корпус буде перебувати біля контрольної борозни. Після повороту плуг починає роботу, коли передплужник першого корпусу зрівняється з контрольною борозною.

При роботі агрегатів з начіпними плугами на підвищених швидкостях починати роботу орного агрегату треба, не доїжджаючи 1-2 м до контрольної борозни.

Об'їжджати такі перешкоди, як телеграфні стовпи, опори ліній електропередач і камені, треба плавно при непрацюючому плузі. Просвіт між агрегатом і перешкодою повинен бути 1 м. Скривлення борозни, викликане об'їздом перешкоди, варто виправляти під час наступних проходів.

Об'їжджати перешкоди, що мають великий поперечний розмір (заболочені низини, водойми й ін.), необхідно з непрацюючим плугом. При цьому, крім захисної зони, навколо перешкоди треба залишати поворотну смугу, яку варто заорати при останньому проході агрегату біля перешкоди.

Після оранки загонів заорюють поворотні смуги поперечними проходами агрегату. Перед останнім проходом обробляють одну поворотну смугу, далі роблять останній прохід і заорюють іншу.

Після оранки всього поля зарівнюють рознімні борозни (за винятком полів з надлишковим зволоженням). Для цього необхідно встановити плуг так, щоб передній корпус орав на повну глибину, а задній - на 5-7 см. Трактор варто вести так, щоб крайка правої гусениці була в краю рознімної борозни, а перший корпус ішов у раніше поораному ґрунті на повну глибину й засипав неї в рознімну борозну

При груповій роботі агрегатів на одному полі кожен агрегат, як правило, повинен працювати в окремому загоні. Робота двох-трьох агрегатів на одному загоні допускається як виключення при обробці одного-двох останніх загонів. При оранці із чергуванням загонів вклад і

врозгін на поле може одночасно працювати стільки агрегатів, скільки є загонів для оранки всклад.

Останню розгінну борозну на загоні проводять при меншій глибині. Огріхи не допускаються.

Техніка безпеки. На оранці трактористи повинні строго дотримувати правил техніки безпеки. Під час руху агрегату забороняється перебувати на причепі трактора або плуга, проводити регулювання, підтягувати кріплення й усувати несправності. При забиванні плуга агрегат зупиняють для очищення корпусу. При роботі в нічний час агрегат обладнують достатнім освітленням. У суху вітряну погоду тракторист зобов'язаний працювати із захисними окулярами.

Контроль якості оранки ведеться трактористом у процесі роботи й приймальником як у процесі роботи, так і після її закінчення. Глибину оранки перевіряють по відкритій борозні не менш трьох разів за зміну. Для цього щораз борозно вимірювачем або лінійкою роблять не менш 15-25 вимірів на початку, в середині і наприкінці ділянки. Відхилення від заданої глибини оранки не повинне бути більше 1-2 см.

При перевірці глибини оранки по ораному полю роблять не менше 15-25 вимірів по діагоналі ділянки, занурюючи у вирівняний ораний шар дерев'яний або сталевий стрижень до дна оранки. Обчислену середню глибину занурення стрижня зменшують на 20% (на величину спущеності ґрунту). Отриманий результат приблизно відповідає фактичній середній глибині оранки.

Крім глибини оранки, перевіряють якість обороту шару всіма корпусами, заробку рослинних рештків, відсутність огріхів, вирівненість, гребнистість і грудкуватість поверхні ораної ділянки.

Вирівненість поверхні ораної ділянки перевіряють трьома-п'ятьма вимірами (по діагоналі ділянки) довжини профілю поверхні поперек напрямку оранки за допомогою шнура довжиною 10 м, з'єднаного із двометровою стрічкою, довжина заміряного профілю не повинна перевищувати більш ніж на 7% відповідну довжину по прямій.

Гребнистість не повинна бути більше 7 см (робиться 10-15 вимірів лінійкою й планкою).

Грудкуватість перевіряють трьома-п'ятьма вимірами площі брил усередині метрової рамки. Площа, зайнята брилами, повинна бути не більше 5%.

3. Передпосівна обробка ґрунту

Призначення. Система передпосівної обробки ґрунту складається з її весняної обробки під ярові культури й обробки парів навесні й улітку під озимі культури. Вона сприяє збереженню вологи в ґрунті, знищує бур'янисту рослинність, створює пухкий поверхневий шар, сприятливий для росту й розвитку культурних рослин, і сприяє деякому вирівнюванню поверхні ґрунту.

Залежно від ґрунтових й інших зональних умов передпосівна обробка під ярові культури містить у собі *боронування, дискування, коткування й культивуацію*. Під озимі культури, крім того, потрібне лущення й переорювання. Ці процеси виконують волокушами, боронами, котками, культиваторами, лущильниками й плугами.

Боронуванням або шлейфуванням в основному руйнують ґрунтову кірку, кришать великі грудки ґрунту й вирівнюють гребнистість оранки. Для розпушування поверхні ґрунту провесною застосовують волокуші, шлейф-борони, мотики, що обертаються, сітчасті борони. Боронуванням створюється ізольований (пухкий) шар, що порушує капілярність ґрунту й охороняє його від випару вологи.

Для поверхневого розпушування запливаючих мало структурних ґрунтів - застосовують зубові борони, задернінні шари рихлять дисковими боронами. На полях, засмічених кореневищними бур'янами, дискові борони застосовувати недоцільно, тому що це приводить до розмноження бур'янів.

Коткуванням дроблять грудки на ріллі, руйнують кірку, ущільнюють ґрунт (для підтягування вологи до посіяного насіння) і вирівнюють поверхню ґрунту перед оранкою, коткують зелені добрива.

Застосовують гладкі водоналивні котки або кільчасті: ЗКВГ-1,4, ЗКК-6А з тракторами Т-40М, МТЗ.

Боронування й суцільна культивація - основні прийоми передпосівної обробки ґрунту.

Боронування. Поверхнева обробка ґрунту зубовими боронами створює пухкий шар, зменшує випару вологи. При боронуванні зябу й парів вирівнюється гребнистість ріллі, підрізуються бур'яни, а при боронуванні озимих і багаторічних трав (після укосів) вичісуються відмерлі рослини.

Деякі види боронування варто проводити в найкоротший термін. Наприклад, строк проведення весняного боронування зябу, озимих і чорних парів у багатьох районах не повинен перевищувати двох днів. Із цією метою весняне боронування починають вибірково, у міру підсихання ділянок полів.

При боронуванні зябу й чорного пару руйнується ґрунтова кірка, верхній шар ґрунту рихлять на глибину не менше 3-4 см, ґрунтові брили кришать на дрібні грудки (не більше 3 см). Гребені, що залишилися після культивації її боронування, не повинні перевищувати 4 см.

При боронуванні озимих, просапних культур і багаторічних трав також руйнують ґрунтову кірку й верхній шар ґрунту рихлять на глибину від 2 до 4 см. Кількість ушкоджених культурних рослин не повинне перевищувати 5%.

Підготовка поля. Поле для боронування готують у такій же послідовності, як і для оранки. На поля озимих посівів і багаторічних трав перед боронуванням вносять мінеральні добрива.

Для забезпечення відповідної якості боронування дуже важливо правильно вибрати напрямок і спосіб руху агрегату.

При боронуванні рядкових посівів озимих, просапних культур і багаторічних трав агрегат ведуть поперек рядків (човниковим способом) з петльовими поворотами на кінцях гонів. На полях, засіяних перехресним способом, у діагональному напрямку.

Зяб і пари боронують поперек оранки або під кутом до неї. Спосіб руху агрегату встановлюють залежно від довжини гонів, форми поля й

необхідного напрямку. На полях квадратної або прямокутної форми зручний діагональний або діагонально-перехресний спосіб руху, при якому шар добре кришиться. На ділянках довжиною менш 500 м допускається боронування круговим способом. Для комплексного агрегату спосіб руху залежить від способу виконання основного процесу. Кількість слідів боронування встановлює агроном залежно від стану поля (ділянки).

Підготовка агрегату до роботи. Тип борони вибирають залежно від призначення боронування, від оброблюваної культури, типу і стану ґрунту й поля. На зв'язних заплелих ґрунтах застосовують переважно важкі борони - ЗБЗТ-1,0, а на середніх й легких - середні - ЗБЗС-1,0. Ширина захвату кожної секції цих борін 1 м, а тяговий опір залежно від умов коливається від 0,4 до 0,6 кН. Для розпушування задернілих шарів і в деяких інших умовах застосовують дискові борони БДТ-3 із тракторами класу 1,4-2,0, БДТ-10 із тракторами класу 3-4.

Навесні зяб, пари, а також ледь розкушені озимі боронують агрегатами з гусеничними тракторами (кращої прохідності на вологих ґрунтах і менше ушкоджують культурні рослини).

Кількість зубових борін в агрегаті комплектують із врахуванням найбільш повного використання потужності трактора: МТЗ і Т-40М - 16-24 ланок борін; ДТ-75, ДТ-75М - 22-36, К 701 - 38-50. Запас тягового зусилля приймають рівним 5%.

До початку роботи перевіряють готовність борін і зчіпок: затягування всіх зубів, стан тяг і брусів зчіпок. Вигнуті зуби ремонтують або замінюють. У ланці всі зуби повинні бути однакової довжини.

Довжину причепів вибирають так, щоб тяги були спрямовані під кутом 10—15° до обрію. Правильний хід борін у зчіпці забезпечується відсутністю перекосів, однаковою довжиною тяг причепа ваг і ланцюгів ланок.

При боронуванні одночасно з оранкою або культивацією й посівом ширина захвату борін повинна відповідати ширині захвату основних машин або знарядь в агрегаті.

Робота агрегату в загоні Агрегат підводять до місця роботи, відповідно до місця й напрямком першого проходу починають прохід і перевіряють правильність розташування ланок борін і ваг. При виявленні перекриття або великих розривів переставляють хомути на зчіпці, а у ланок, що йдуть із перекосом, регулюють довжину тяг (ланцюгів). Одночасно перевіряють рівномірність занурення зубів борін у ґрунт і при необхідності регулюють висоту приєднання тяг або їхню довжину.

Наступні проходи агрегату повинні перекривати попередні на 10 см. Повороти роблять, не виїжджаючи за межі оброблюваної ділянки.

Робочі органи борін періодично очищають (краще на ходу, піднімаючи ланки гачками).

Після боронування ділянки обробляють її поворотні смуги: при човниковому способі - двома проходами агрегату на кінцях гонів, при діагональному - проходом по всіх чотирьох сторонах, а при круговому ж кутовими проходами по ділянці.

Велике значення для якості боронування має швидкість руху агрегату. Підвищення швидкості до 6-7 км/год сприяє кращому кришенню брил. Але разом із цим збільшується коливання борін і розпилення ґрунту.

Для середніх борін типу "Зигзаг" припустима швидкість 7-7,5 км/год. Борони з похилою установкою зубів і з ромбічними або ножеподібними зубами йдуть більш плавно й допускають швидкості до 10 км/год.

Контроль якості. Перевіряють рихлість верхнього шару, вирівненість поверхні поля, відсутність грудкуватості й огріхів, цілісність культурних рослин. Виявлені огріхи негайно усувають. При недостатньому обробленні ґрунту під посів повторюють боронування або застосовують інший вид обробки за вказівкою агронома.

Суцільна культивуація застосовується для поверхневої обробки чистих парів і передпосівній обробці ґрунту з дотриманням наступних агротехнічних вимог:

- верхній шар ґрунту повинен бути дрібно грудкуватим, а глибина розпушування — рівномірною, допускаються відхилення від заданої глибини (від 6 до 14 см) не більше 10%;

- висота гребенів розпушеного поля не повинна перевищувати 4 см;

- нижній вологий шар ґрунту робочі органи не повинні вивертати на поверхню поля;

- всі бур'янисті рослини повинні бути підрізані, поворотні смуги оброблені, пропуски й огріхи неприпустимі.

Підготовка поля. Підготовку до культивуації починають із огляду поля й усунення причин, які можуть погіршити якість роботи. Намічають напрямок культивуації, відбивають поворотні смуги й провішують перший прохід.

Культивуацію роблять, як правило, поперек оранки або іншої попередньої обробки. На ділянці шириною менш (40-50) В допускається рух тільки в поздовжньому напрямку (В - ширина захвату агрегату).

Ширина поворотної смуги для агрегатів повинна дорівнювати трикратній ширині агрегату. При роботі на одному полі двох агрегатів лінію першого проходу провішують посередині поля.

Агрегати працюють від середини поля в різні сторони. Якщо є можливість робити повороти за межі поля, поворотні смуги не відбивають і робочі органи культиватора включають і виключають на границях поля.

Підготовка агрегату до роботи. Агрегат складають і готують для культивуації відповідно до агротехнічних вимог і з урахуванням повного використання потужності трактора. Культиватори для суцільної культивуації причіпні КП-4, КП-4М, КПП-4 (гідрофікований), начіпні

КПН-4А КПН-3 агрегатуються із тракторами МТЗ, Т-40М, а в зчіпці із двох-трьох - із тракторами ДТ-75, Т-150. Культиватори-розпушувачі

КРН-3,5. КРН-3К (для кам'янистих ґрунтів) агрегатуються із тракторами ДТ-75; КРН-5,4 - із тракторами К-700А.

Тип робочих органів культиватора підбирають залежно від стану ґрунту й забур'яненості поля. На сильно засмічених бур'янами полях використовують штангові культиватори.

Перевіряють справність стійок, гостроту ріжучих крайок лап, легкість користування механізмами підйому культиватора, натяг його піднімальних пружин і ланцюгів; підтягують кріплення й усувають всі замічені недоліки.

Установлюють культиватор на задану глибину й перевіряють розміщення робочих органів на його рамі. Для цього культиватор ставлять на рівну площадку й підставляють під опірні колеса башмаки висотою, рівній заданій глибині культивації, з відрахуванням 2 см па глибину занурення коліс.

Одночасно перевіряють і регулюють перекриття лап культиватора, що у стрілчастих лап повинне дорівнювати 3-5 см, а у розпушуючих - проміжок повинен бути тим більше, ніж глибше розпушування.

При комплектуванні агрегату з декількох культиваторів їх з'єднують у зчпці з перекриттям на 10-15 см.

Робота агрегату в загоні. Культивацію виконують човниковим способом із грушоподібними поворотами. Перший прохід агрегату прямолінійний, по вішках. Перекриття при суміжних проходах повинне бути 10-15 см. У робоче положення лапи опускають у момент проходження переднього бруса культиватора над контрольною лінією.

Після проходу перших 40—50 м перевіряють якість культивації. Глибину визначають по мітках на стійках лап (нанесених при установці) або заміряють лінійкою. Відхилення від заданої глибини на 1 см і більше говорить про необхідність регулювання глибини важелями або гвинтами.

Поворотні смуги й залишену поздовжню смугу біля першого проходу обробляють по закінченні культивації всього поля (ділянки).

Контроль якості. Тракторист-машиніст, почавши роботу, повинен визначити якість культивації в різних місцях ділянки (у кінців і на середині), визначаючи при цьому глибину культивації, рівність дна, чистоту підрізання бур'янистої рослинності й гребнистість поверхні поля.

Глибину культивації перевіряють не менш чим у трьох місцях і по ширині захвату кожного культиватора. Рівність дна розпушеного шару перевіряють двома лінійками, попередньо забравши розрихлений шар ґрунту в місцях виміру. Нерівність дна не повинна перевищувати 2 см.

Повноту підрізання бур'янів контролюють не менш ніж у п'ятьох місцях по діагоналі ділянки на площадках в 1 м . Повинне бути повне підрізання бур'янів при обробці ґрунту полільними лапами й не більше 5% бур'янів, що залишилися, при обробці лапами, що рихлять.

Гребнистість поверхні поля перевіряють двома лінійками. Середня глибина борозен після проходу культиватора не повинна перевищувати 4 см.

4. Підготовка й внесення добрив

Значення й агротехнічні вимоги. Внесення в ґрунт органічних і мінеральних добрив значною мірою підвищує врожайність сільськогосподарських культур. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов під деякі культури вносять до 30-50 т органічних добрив на кожен гектар посіву. Підготовка й внесення добрив енергоємні й трудомісткі, тому механізація цих робіт істотно підвищує продуктивність і знижує витрати на одиницю продукції.

Органічні добрива готують безпосередньо в господарствах. Мінеральні добрива надходять у сільськогосподарські підприємства в готовому вигляді (гранульованому, порошкоподібному).

Добрива вносять у кількості, установленій нормою; відхилення від норми допускається не більше 5% від ваги.

Внесеш добрива рівномірно розподіляють по поверхні поля. Відхилення від середньої норми внесення на одиницю площі не повинні перевищувати для органічних добрив 10%, для мінеральних, органо-мінеральних і рідких - 5%.

Внесені добрива, як правило, повинні негайно зашпаровуватися. Це особливо важливо Д^{ТМ} гною, який при пересиханні губить велику кількість аміаку. Легко розчинні азотисті добрива, внесені на вологий ґрунт, можуть не зашпаровуватися.

При внесенні добрив одночасно з посівом, а також при підкормці рослин добрива зашпаровуються на певну глибину й на певній відстані від рядків рослин. Відхилення в цьому не повинні перевищувати 15%.

Для виконання зазначених основних вимог добрива належним чином готують для одержання певних фізико-механічних властивостей (вологість, розміри часток, сипкість, щільність).

Внесення мінеральних добрив. Для розподілу мінеральних добрив по поверхні поля застосовують тукові сівалки (РТТ-4,2, СТН-2,8, СТШ-2,8 та ін.), розкидувачі добрив (РУ-4-10, РУМ-3, РС-3,0 та ін.), культиватори-рослинопідживлювачі, комбіновані сівалки. Для внесення рідких добрив застосовують ж АНЖ-2,0, РЖ-1,7, ЗЖВ-1,8, ГАН-8 та ін.

Підготовка агрегатів для внесення добрив, крім звичайних операцій щозмінного технічного обслуговування й комплектування агрегатів, включає підбор передаточного числа до висівних апаратів і перевірку норми внесення добрив. Із цією метою прокручують висівні вузли й зважують внесені добрива, порівнюють фактичну дозу внесення із рекомендованою, якщо є потреба, - вносять зміни в регулювання.

Механізація заправки тукових сівалок за допомогою тракторних або автомобільних навантажувачів є особливо ефективною при груповій роботі агрегатів по внесенню добрив.

Мінеральні добрива по можливості вносять у безвітряну погоду. Для заправлення тукових сівалок їх складають на узбіччі поля невеликими купами (4 - 6 ц) відповідно до ємності висівних машин. При цьому купи розмішують на певній відстані $1/3$ одна від іншої, залежно від прийнятої норми внесення Q_H (кг/га).

Необхідна відстань між купами при заправленні з однієї сторони поля

$$l'_3 = 10^4 \frac{V_C \gamma \lambda}{2LQ_H}, \quad (2.9)$$

а при заправленні по обидва боки загону

$$l_3'' = 10^4 \frac{V_c \gamma \lambda}{2LQ_H}, \quad (2.10)$$

де L - довжина гонів, м;

γ - маса 1 м внесеного добрива;

λ - коефіцієнт використання заправної ємності (0,9-1,0).

Маса 1 м вапна при нормальній вологості дорівнює - 1,7-1,8 т; фосфоритного борошна - 1,6-1,8; суперфосфату - 0,9-1,1; сірчаноокислого калію - 1,1-1,3; аміачної селітри - 0,9-1,0 т.

При суцільному внесенні добрив агрегат, як правило, працює човниковим способом з виключеною передачею (робочих органів) під час поворотів.

При першому проході перевіряють норму висіву. Для цього завантажують розкидувач зваженою кількістю добрив Q_y , і визначають довжину шляху S_B , на якому повинна бути внесена ця кількість добрив при даній ширині захвату B і нормі внесення Q_H :

$$S_B = 10^4 \frac{Q_y}{Q_H B}. \quad (2.11)$$

Якщо заправленої кількості добрив не вистачає на цю відстань (вона відмічається вішкою), то подачу (внесення) зменшують.

Підготовка й внесення органічних добрив. Як органічні добрива застосовуються гній, торфино-гнойові, торфино-рідкі, торфино-мінеральні компости, суміші й ін.

Основні процеси готування органічних добрив й їхніх сумішей полягають у заготівлі й транспортуванні їх на поля. Особливо великий обсяг робіт приходить на заготівлю торфу й готування торф'яних сумішей.

Торф на добриво або на підстилку худобі добувають головним чином шарово-поверхневим способом. Вологість його повинна бути не вище 60%.

Технологія заготівлі сухої торф'яної крихти включає наступні операції: оранку торфовищ на глибину 30-35 см причіпними або

начіпними болотними плугами; дискування орного шару на глибину 12-15 см у два сліди дисковою бороною БДТ-2,5А або БДТН-2,2 (із тракторами ДТ-75М); розпушування верхнього шару на глибину 3-4 см дисковими лушильниками ЛД-10 або зубовими боровами й іншими розпушувачами. Для прискорення сушіння верхній шар розпушеного торфу ворують. Після висихання (при гарній погоді через 3 дні) торф'яну крихту збирають у вали бульдозером із пристроєм, що копіює, що дозволяє заглибити відвал на 3 - 4 см.

Таким чином, за сезон залежно від погодних умов процес розпушування й збору торф'яної крихти повторюється кілька разів. За одне знімання з 1 га збирають 120-150 т торф'яної крихти. Загальний збір за сезон з 1 га при вологості 50-60% може становити 800-1000 т.

Торфино-мінеральні суміші доцільно готувати безпосередньо на торфовищі при заготівлі торф'яної крихти. Для цього після дискування ділянки розсіюють мінеральні добрива спеціальними розкидувачами

ПТУ-3,5, РУМ-3, РУ-4-10 або туковими сівалками. Перемішують добрива із шаром торфу дисковою бороною, після розпушування й висихання цю суміш збирають бульдозером у штабелі. На 1 га торф'яної ділянки розкидають по 12-15 т фосфорного борошна, 8-10 т калійної солі й одержують близько 600 т добрив.

Приготування торфино-мінерально-аміачних добрив (ТМАД) відрізняється від попередньої технології внесенням аміачної води й інших компонентів контейнерами АК-3, АКУ-3 (із тракторами ДТ-75) або розкидувачем рідоти ЗЖВ-1,8 (із тракторами МТЗ, Т-40). Для готування ТМАД на кожну тонну вносять 20-30 л аміачної води з вмістом 20% азоту, 10 - 15 кг фосфорного борошна, 6-10 кг хлористого калію. Вологість торф'яної крихти повинна бути 50-60%, ступінь розкладання - не менш 15%. Мінеральні добрива розкидають перед розпушуванням торфу.

Цикл роботи при введенні в торф аміачної води складається із заповнення контейнера аміачною водою, перевезення його до навалів торфу, введення в навали аміачної води і повернення контейнера під заправлення.

Після збирання торф'яної крихти або зазначених сумішей у валки (штабеля) їх вантажать навантажувачами (ПБ-35; ПЕ-0,8 та ін.) або бульдозерами (з естакадою) на транспортні агрегати й вивозять на поля в бурти для компостування із гноєм, приготування торфино-мінеральних сумішей, безпосереднього внесення в ґрунт або ж на скотарні для використання торф'яної крихти як підстилки.

Торф для добрив використовують відповідно до його агрохімічних властивостей - ступенем розкладання, кислотністю й зольністю. Наприклад, верховий торф із низьким ступенем розкладання придатний на добриво лише після знищення в ньому кислотності, а компостувати його треба з фекаліями, гнойовою рідотою, гноєм. Торфино-фекальні компости найбільш доцільно готувати на полі, що вдобрюється. Для цієї мети торф укладають на площадці у два суміжних вали так, щоб між ними утворилося поглиблення. У місцях зіткнення валів товщина шару торфу повинна бути близько 0,5-0,6 м. Фекальну масу або гнойову рідоту заливають у жолоб, що утворився, потім перемішують всю масу бульдозером, що працює під кутом 45° до осі штабеля.

Інший спосіб приготування цих компостів полягає в тому, що торф укладають у штабель шарами товщиною по 40-50 см і кожен шар поливають гнойовою рідотою або фекаліями. Для того щоб гнойова рідота й фекалії не стікали, поверхню кожного шару торфу роблять увігнутою до середини штабеля. Коли штабель заповнений на всю висоту, його вирівнюють і покривають шаром торфу товщиною 10-15 см. Гнойову рідоту або фекалії зливають у торф із автоцистерн або гноєрозкидувачів рідкого гною. Підготовка гною складається в основному у вивезенні його зі скотарень до сховищ гною або на поля в штабелі (бурти). Навантаження гною виконується навантажувачами ПБ-35, ПЕ-0,8 та ін.

Торфино-гнойові компости можна готувати кількома способами. Торф і гній на площадці укладають навантажувачами пошарово: спочатку торф товщиною 90 см, потім гній товщиною 25-30 см і знову шар торфу товщиною 50 см, що завершує штабель. Торф і гній укладають у штабель у тій же послідовності, що й у першому випадку,

але гній укладають на торф'яну подушку окремими купами на відстані 1 м одна від іншої, а проміжки між ними засипають торфом. Осередковий спосіб компостування гною з торфом забезпечує краще розігрівання компосту в зимовий час.

На поле, що вдобрюється, транспортними агрегатами підвозять торф й укладають купами в ряд на відстані 5 м. Підвозять гній і вивантажують його між купами торфу. Уклавши три ряди куп гною й торфу, їх перемішують бульдозером, що спочатку зсуває два крайніх ряди до середнього, а потім дворазовим пересуванням всієї маси у двох напрямках перемішує торф із гноєм. Цей спосіб приготування компостів рекомендується застосовувати в літню пору.

Для навантаження добрив у транспортні засоби й причепи - розкидувачі застосовують різні універсальні тракторні навантажувачі, естакади й інші машини й механізми. При транспортуванні добрив на більші відстані використовують автомобілі-самоскиди й колісні трактори із причепом. На близькі відстані поряд із цим органічні добрива транспортують листовими волокушами, тракторними санчатами й причепами.

Для розподілу органічних добрив по поверхні поля застосовують розкидувачі гною, тракторні причепи-розкидувачі, роторні розкидувачі й інші пристосування.

Роботу розкидувачів доцільно організувати спареними ланками. Кожна ланка складається з навантажувача й двох розкидувачів. Бурти гною або інших добрив розташовують по трасі проходів розкидувачів на відстані і шляху спорожнювання:

$$L = 10^4 \frac{Q_K}{Q_H B}. \quad (2.12)$$

де Q_K - маса добрив, що вміщуються в кузові, кг;

Q_H - норма внесення добрив на гектар, кг;

B - ширина розкидання добрива за один прохід агрегату, м.

Найвигідніша маса штабеля для розкидувача вантажопідйомністю 2 т - близько 35 т, а для розкидувача вантажопідйомністю 3 т - 50 т. При

такій організації розкидання підвищується продуктивність навантажувачів і значно скорочуються холості проходи розкидувача.

При розподілі добрив роторним начіпним розкидувачем купи гною й компосту укладають так, щоб добрива розподілялися рівномірно. Вагу куп приймають рівною вантажопідйомності транспортних засобів, що розвозять добрива зі штабелів. Роторний розкидувач добрив із трактором ДТ-75 розкидає за день більше 500 т гною на площі 20-30 га.

**Тема: ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ З ПОСІВУ Й ПОСАДКИ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

План:

1. Посів зернових, зернобобових культур і трав
2. Посів просапних культур
3. Посадка картоплі

1. Посів зернових, зернобобових культур і трав

Агротехнічні вимоги, пропоновані до посіву.

1. Проведення посіву кожної культури в кращі, стислі агротехнічні строки.

2. Рівномірність висіву Насіння по площі й у рядках відповідно до встановленої норми висіву; відхилення від норми висіву насіння зерна не повинне перевищувати 3%, трав — 4%.

3. Рівномірність закладення насіння на задану глибину; відхилення допускається не більше 15%.

4. Прямолінійність рядків посіву й рівномірність розташування міжрядь; відхилення від установленої ширини міжрядь не повинні перевищувати 8%; огріхи й перекриття (пересівання) неприпустимі.

5. Поєднання операції посіву із коткуванням у посушливих умовах для одержання дружних сходів; поверхня засіяного поля не повинна бути ущільненою або гребенистою.

Кращі способи посіву зернових культур - вузькорядний і перехресний, які забезпечують найбільш рівномірний розподіл насіння по площі. Для просапних культур кращими способами посіву будуть пунктирний, квадратно-гніздовий і гніздовий.

Багаторічні трави в польових сівозмінах висівають головним чином під покрив зернових культур. Рядки трав розміщують у міжряддях основної культури.

Підготовка поля й способи руху агрегатів. Поле (ділянка) повинне бути рівномірно закультивоване і не мати на поверхні соломи та інших рослинних залишків. "Прочуханки" після культивації й боронування, камені й інші сторонні предмети повинні бути прибрані, ями й борозни -

засипані (вирівняні), погано видимі перешкоди - відмічені вішками. На кінцях гонів відзначають контрольними борознами поворотні смуги. Необхідна ширина їх залежить від складу агрегату й способу руху.

При діагонально-перехресному посіві поле (ділянки) готують за схемою, наведеної на рис. 3.1.

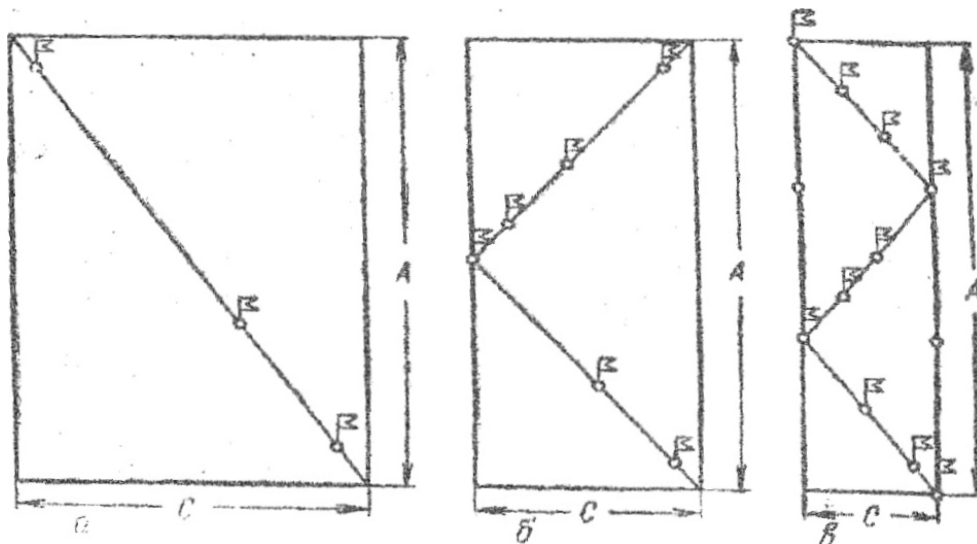


Рис. 3.1. Провішування лінії першого проходу посівного агрегату при діагонально-перехресному способі сівби:

a - ширина поля 0,55... 0,75 його довжини; б - ширина поля 0,3... 0,55 його довжини; в - ширина поля менше 0,3 його довжини.

Основний спосіб руху посівних агрегатів - човниковий. Необхідна ширина поворотної смуги при цьому для агрегатів з однієї або двома сівалками дорівнює $4B$, а для агрегатів з більшою кількістю сівалок - $3B$. Щоб одержати прямолінійність рядків, вішками відзначають на ділянці лінію першого проходу агрегату.

Поворотні смуги при перехресному посіві роблять із всіх чотирьох сторін ділянки, при діагонально-перехресному посіві їх не роблять, але границі поля чітко позначають (дорогою, борозною й т.п.).

При човниковому способі руху посівного агрегату потрібні більші поворотні смуги. Щодо цього переваги мають загінний спосіб руху й безпетльовий з перекриттями (рис. 3.2). При першому виходить тільки один петльовий поворот, а при другому петльових поворотів немає.

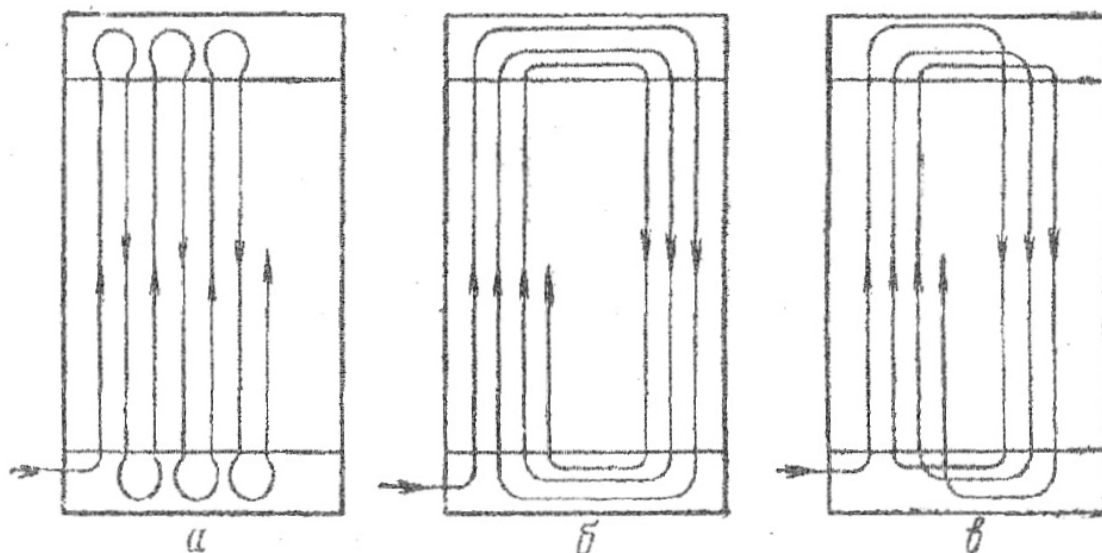


Рис. 3.2. Способи руху агрегатів на сівбі: а - човниковий; б - загінний врозгін; в - із перекриттям.

Необхідна ширина поворотної смуги при цих способах дорівнює $2B$. Недоліки цих способів - необхідність точної розмітки загонів і більш інтенсивне ущільнення ґрунту на поворотних смугах.

Вибір способу руху залежить від ширини захвату агрегату і способу посіву. На агрегатах до трьох сівалок зручніше працювати човниковим способом, з агрегатами більше трьох сівалок - врозгін.

Підготовка агрегату і його робота. Посівні агрегати комплектують із урахуванням умов роботи, агротехнічних вимог, експлуатаційних властивостей машин, у тому числі тягового зусилля трактора й тягового опору сівалок.

Коливання тягового опору при роботі сівалок значно менше, ніж при роботі плуга на тій же ділянці. Тому при роботі посівних агрегатів не потрібно великого запасу тягового зусилля трактора ($\zeta P_{PK} = 0,95 - 0,98$).

Для посіву зернових застосовуються сівалки сімейства СЗ-3,6 та ін. Найбільше часто становлять наступні агрегати: трактор Т-40М і Т-25 з однією сівалкою, трактор МТЗ із однієї або двома сівалками, трактор ДТ-75 і Т-150 із двома-чотирма сівалками, трактор К-701 с чотирма - шістьма сівалками.

При комплектуванні посівних агрегатів із двох і більше сівалок застосовують зчіпки С-18У, СП-16, С-11У, СН-75 та ін.

Підготовка кожної сівалки до роботи полягає в перевірці її технічного стану, усуненні виявлених несправностей і мащенні.

До виїзду в поле кожну сівалку встановлюють на задану норму висіву в такій послідовності.

Розраховують норму висіву q_m насіння або добрив за 15 або 30 оборотів ходового колеса ($m = 30$ при висіві трав і льону) для половини сівалки (обертається одне колесо) за формулою:

$$q_m = \frac{Q_H \pi D m B}{2 \cdot 10000}, \quad (3.1)$$

де Q_H - задана норма висіву, кг/га;

πD - довжина ободу колеса, м;

B - ширина захвату сівалки, м;

m - кількість обертів колеса;

10000 - перевідний коефіцієнт.

Якщо рух до висівних апаратів передається від одного колеса, то цифру 2 у знаменнику не ставлять.

Для підготовки сівалки до встановлення на норму висіву її піднімають на підставку, щоб колесо вільно оберталося і насінний ящик був у горизонтальному положенні.

Насіння засипають у ящик до 1/3 його ємності, під сошники підстилають брезент або під насіннепроводи ставлять кошика, мішки. Включають передачу й роблять два-три оберти колеса, щоб заповнити насінням коробки висівних апаратів. Висіяні при цьому насіння збирають і висипають назад у насінний ящик.

Установивши попередньо важіль регулятора висіву, прокручують колесо 15 або 30 разів. Висіяні насіння або добрива збирають і зважують. Відхилення маси висіяного насіння від розрахункового значення для зернових культур допускається на 2-3%, для трав - на 3-4, для добрив - на 4-7%, Якщо отримана маса насіння відрізняється від розрахункової на величину, більше зазначеної, важіль регулятора переставляють в інше

положення й знову повторюють прокручування колеса доти, поки не висіється необхідна норма. Колесо сівалки обертають приблизно з робочою частотою 20-25 об/хв.

Більш точно визначення необхідної частоти обертання колеса сівалки при встановленні її на норму висіву можна визначити розрахунком часу обертання в секундах за формулою:

$$t = 3,6 \frac{\pi D m}{v \varepsilon}, \quad (3.2)$$

де m - число обертів колеса сівалки, що відповідає контрольному навісці насіння (дорівнює 5 або 30);

v - поступальна швидкість агрегату, км/год;

ε - коефіцієнт ковзання колеса сівалки ($\varepsilon = 0,92-0,95$).

Після встановлення сівалки на норму висіву важіль регулятора висіву надійно закріплюють. Для контролю встановлення висівних апаратів під час роботи застосовують спеціальні шаблони з жерсти або фанери.

Рівномірність висіву насіння перевіряють зважуванням порції, висіяної кожним апаратом (різниця в масі не повинна перевищувати 4%).

У зчіпці перевіряють справність коліс, осей, брусів, хомутів і розтяжок. Причіпна серга кожної сівалки повинна приєднуватися до зчіпки так, щоб дно насінневого ящика перебувало в горизонтальному положенні.

Для зарівнювання й розпушування слідів від коліс або гусениць трактора, а іноді для вирівнювання поверхні й усунення гребнистості включають в агрегат легкі зубові борони або волокуші. У посушливих умовах для одержання дружних сходів до сівалок приєднують котки, а до них легкі борони.

Прямолінійність руху посівного агрегату й відсутність огріхів і перекриття у стикових міжряддях досягаються застосуванням маркерів. Для зручності водіння агрегату в передній частині трактора прикріплюють слідопоказчик - легку штангу зі схилом.

При роботі зі слідопоказчиком без маркера відніс вантажу повинен іти по сліду колеса сівалки, залишеному попереднім проходом. При роботі з маркером без слідопоказчика тракторист направляє праве колесо або гусеницю трактора по сліду, відміченому маркером, а при роботі з маркером і слідопоказчиком веде агрегат так, щоб вантаж слідопоказчика йшов по сліду, залишеному маркером при попередньому проході агрегату (рис. 3.3).

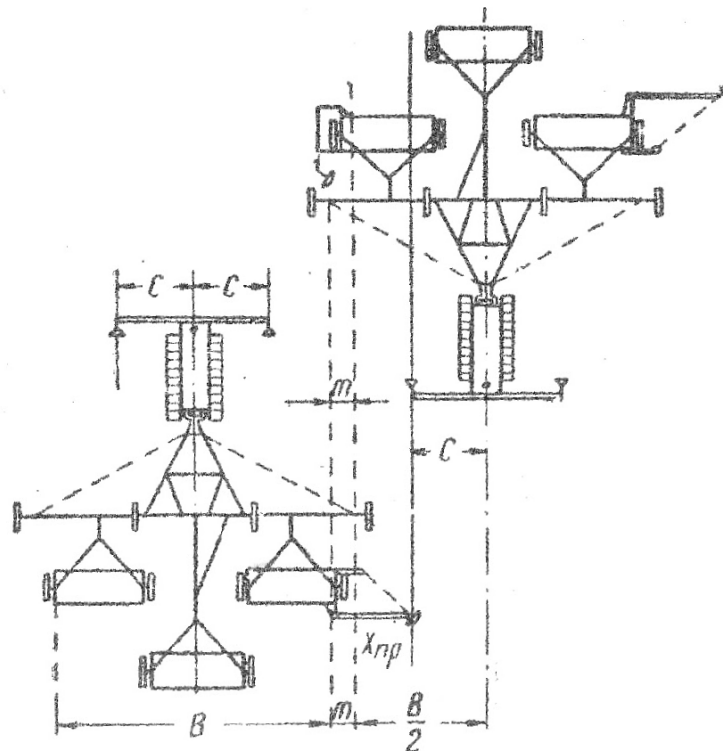


Рис. 3.3. Тракторний посівний агрегат з маркером і слідопоказчиком:

m - стикове міжряддя; *C* - виліт маркера; *B* - відстань між крайніми сошниками; $X_{гр}$ - виліт правого маркера.

При русі всклад і врозгін агрегат обладнують одним маркером; при русі човниковим способом маркери ставлять по обидва боки.

Залежно від ширини захвату агрегату та величини стикового міжряддя встановлюють виліт маркера, тобто відстань від крайнього сошника до мітчика (диска, сошника), що проводить легку борозенку — слід. Виліт правого маркера дорівнює:

$$X_{гр} = \frac{B}{2} + b - C, \quad (3.3)$$

де C - виліт слідопоказчика (відстань від осі симетрії трактора до схилу, спрямованого по сліду маркера), м;

b - ширина стикового міжряддя, м;

B - відстань між крайніми сошниками, м.

Виліт слідопоказчика встановлюють, виходячи зі зручності спостереження за схилом з місця водія. Якщо немає слідопоказчика величину C беруть рівній половині відстані між зовнішніми крайками гусениці трактора.

Після підготовки сівалок, маркерів, слідопоказчик й зчіпки, перед виїздом на загін перевіряють готовність посівного агрегату в цілому. Для цього агрегат установлюють на рівну площадку, сошники й маркери опускають у робоче положення й трошки просувають агрегат уперед. Перевіряють: чи прямолінійні бруси зчіпки, чи не перекошена вона відносно осьової лінії трактора, яка ширина стикових міжрядь між суміжними сівалками, виліт маркерів, чи обертаються диски сошників, як працює гідросистема піднімальних і передавальних механізмів і т.д.

Після перевірки готовності посівний агрегат виводять на поворотну смугу й направляють серединою по провішеній лінії першого проходу. На початку роботи перевіряють у польових умовах правильність установки сівалки на норму висіву. Шаблоном контролюють положення важеля регулятора висіву. У насінневий ящик кожної секції засипають кількість насіння для площі, що засіває агрегатом за одне коло, - контрольну навіску (кг):

$$q_K = \frac{2LQ_H B_P}{10000}, \quad (3.4)$$

де L - довжина гонів (відстань між контрольними борознами), м;

Q_H - норма висіву, кг/га;

B_P - робоча ширина захвату посівного агрегату, м.

Перш ніж засипати контрольну навіску насіння, усередині насінневих ящиків на всіх чотирьох стінках на висоті 10 см від дна наносять олівцем контрольну риску, по якій у ящик засипають насіння. Після чого ретельно вирівнюють їх дощечкою. Потім у насінневий ящик кожної сівалки засипають контрольну навіску насіння із розрахунку

посіву площі за одне коло (туди й назад). При відхиленні витрати насіння від норми висіву переміщують важіль регулятора висіву й повторюють перевірку. Після остаточної перевірки установки сівалки на задану норму висіву ящик засипають насінням й продовжують роботу.

Рух посівного агрегату починають плавно, без ривків, по сигналу старшого сівача. Сошники сівалки включають у роботу до моменту підходу переднього бруса рами сівалки до контрольної борозни. Фактичну глибину закладення насіння також перевіряють на початку роботи.

Наприкінці гонів у момент, коли задній ряд сошників проходить через контрольну лінію, сівалку й маркер виключають із роботи, тому що агрегат робить поворот. При діагонально-перехресному способі посіву сошники сівалки на поворотах не виключають, тому повороти не повинні бути крутими.

Для високопродуктивної роботи агрегату вчасно підвозять насіння й зручно розташовують їх на ділянці (відповідно до довжини гонів і витрати насіння за одне коло) для швидкого заправлення сівалок. Із цією метою визначають найбільшу довжину шляху S_C , протягом якого спорожняється ящик сівалки, і число проходів n_C (число кіл n'_C) від одного засипання до іншої:

$$S_C = \frac{8500V_\beta}{Q_H B_P}, \quad (3.4)$$

де V_β - місткість насінневого ящика, кг;

$$n_C = \frac{S_C}{L}, \quad (3.6)$$

$$n'_C = \frac{S_C}{2L}.$$

де L - робоча довжина загону, м.

Отримане дробове число проходів і кіл округляють до цілих чисел у бік зменшення. Необхідна відстань між місцями розміщення мішків з насінням дорівнює: при заправленні з обох кінців гонів

$$l_C = n_C B_P, \quad (3.7)$$

а при заправленні з одного кінця гонів

$$l'_c = n_c \frac{B_p}{2} \text{ м.} \quad (3.8)$$

Для підвищення продуктивності застосовують механізовану заправку сівалок насінням. Для правильної організації такого заправку можна встановити точно проміж часу T_3 між заправками, які визначаються за формулою (год):

$$T_a = 0,001 \frac{S_c}{V_p}, \quad (3.9)$$

де S_c - шлях, що проходить сівалка від одної заправки до іншої (якщо агрегат заправляють із однієї сторони гонів, цей шлях повинен бути кратний подвійній довжині гонів), м.

На більших масивах організують групову роботу посівних агрегатів. При цьому кожен агрегат працює на окремому загоні. Цим досягається засівання даного поля в стислий термін, полегшується доставка насіння і добрив, поліпшується організація доставки й завантаження насіння у сівалки завдяки можливості ефективно використати автозаправники

ЗСА-40, АС-2М або спеціально обладнані вантажні автомобілі. Застосування автонавантажувачів дає можливість одночасно й протруювати насіння порошкоподібними отрутохімікатами при зволоженні водою.

При відстані підвозу насіння до 3 км і груповій роботі посівних агрегатів один авто завантажник може обслужити до 8 сівалок. Застосування авто завантажників можна збільшити продуктивність агрегату на 10-15%. При роботі начіпних сівалок авто завантажник обслуговують водій і робітник, при роботі причіпних машин - водій і сівач.

Поворотні смуги засівають наприкінці роботи, одну перед останнім проходом, іншу - після нього. При човниковому способі руху поворотні смуги засівають за чотири проходи, при діагонально-перехресному - за один прохід агрегату всі чотири сторони (в кругову).

По закінченні сівби, а також перед переходом на роботу з іншою культурою насіннєвий ящик і висівні апарати ретельно очищають від насіння, що залишилися.

Контроль якості. Якість сівби контролюють на першому, другому й третьому проходах, а надалі не рідше 2-3 разів у зміну. При цьому перевіряють ширину стикових міжрядь (між суміжними проходами й між сівалками), глибину закладення насіння, величину відкриття катушок висівних апаратів.

При перевірці ширини стикових міжрядь обережно розкривають борозенки крайніх сошників, знаходять зернові канали й заміряють відстань між осями рядків. Відхилення в ширині стикових міжрядь не повинні перевищувати 1 см між суміжними сівалками в агрегаті й 2,5 см між суміжними проходами.

Для перевірки глибини закладення насіння на довжині 20 см розкривають борозенки, пророблені двома-трьома передніми й двома - трьома задніми сошниками (не йдуть слідами коліс трактора або зчіпки). Виміри роблять не менш 10 разів двома лінійками й визначають середню глибину закладення насіння. Відхилення її від заданої не повинне перевищувати 1 см. При більших відхиленнях глибину ходу сошників регулюють натискними пружинами. Незаробленого насіння на поверхні поля не повинно бути.

Остаточна оцінка якості посіву можлива після появи сходів. Тоді ширину міжрядь перевіряють рулеткою. Правила техніки безпеки на посіві наступні. Під час руху агрегату сівачі перебувають на підніжних дошках сівалок. При забиванні висівних апаратів і припиненні висіву негайно зупиняють агрегат й усувають причини.

Сошники сівалки під час руху агрегату прочищають спеціальними чистиками, насадженими на дерев'яну рукоятку.

У суху й повітряну погоду, а також при внесенні мінеральних добрив сівачі, трактористи й інші робітники користуються запобіжними окулярами.

2. Посів просапних культур

Агротехнічні вимоги. Особливо важливо при посіві просапних

культур (кукурудзи, соняшника, бавовнику, цукрових буряків) правильно розмістити в рядках або гніздах і висіяти в кожне з них задану кількість насіння. Це дає можливість звести до мінімуму або повністю виключити витрати праці на проривання й проріджування й підвищити продуктивність агрегатів при наступних обробках посівів за рахунок застосування більш високих швидкостей на прямолінійних рядках.

До посіву просапних культур висувають наступні вимоги.

1. При гніздовому й квадратно-гніздовому посіві в кожне гніздо варто вносити точну кількість насіння: кукурудзи й соняшника 2-3 зерна, бобів і бавовнику 4-5, баштанних культур 3-4 зерна.

2. Строго дотримувати прямолінійності поздовжніх і поперечних рядків. Відхилення центрів гнізд від осі поперечного рядка на довжині, рівним трьом суміжним захватам посівного агрегату, не повинні бути більше 7% ширини міжряддя.

3. Відхилення в ширині основних міжрядь не повинні перевищувати $\pm 3\%$, а стикових міжрядь $\pm 7\%$.

4. Довжина окремих гнізд повинна бути в межах 5-10 см.

5. Одночасно з посівом, як правило, варто вносити добрива.

Підготовка агрегатів і поля. Для квадратно-гніздового посіву просапних культур застосовують начіпні й причіпні квадратно-гніздові сівалки, а також агрегати із двох або трьох таких машин. Для рядового, пунктирного й гніздового посіву просапних культур використовують відповідні сівалки точного висіву.

Для пунктирного посіву кукурудзи, наприклад призначені сівалки СУПН-8, СКПН-8, СПЧ-6. Простежимо на їхньому прикладі підготовку й роботу агрегату.

Сівалки перед комплектуванням агрегату варто готувати в такому порядку.

1. Ретельно перевірити й підібрати висівні диски по товщині й діаметру отворів; для прискорення підбора в один з висівних апаратів потрібно встановити диск із отворами, або осередками, що відповідають фракціям партії насіння, що висівається, в іншій - із трохи меншими отворами (осередками) й у третій - із трохи більшими. У стаціонарних

умовах при пробному висіві 100 гнізд (або при проході сівалки по дорозі) застосовують той диск, що з найбільша кількість гнізд із необхідним числом насіння.

2. Перевірити й усунути зазори в передачі від вузловловлювача до клапанів; перевірити справність мірного дроте; відхилення у відстані між упорами не повинне бути більше $\pm 2\%$.

3. Перевірити й відтарувати пружини відпускних колів; різниця в гальмових зусиллях двох спарених колів не повинна перевищувати 2 кгс. (Необхідний натяг мірного дроту залежить від довжини дроту (гонів) і рівності поверхні поля.)

4. Перевірити установку сошників на величину й одночасність відкриття клапанів, а також установку вузловловлювачів. Величина їхнього виносу (відстань по горизонталі між віссю вилки й нижнім обрізом клапана сошника) залежить від швидкості руху агрегату.

5. Перевірити одночасність висіву за допомогою металевої кульки діаметром 5-6 мм, зробивши пробний висів на узбіччі поля; центри гнізд повинні розміщатися позаду упорних шайб на відстані, рівній половині гону. Гнізда зустрічних суміжних проходів повинні перебувати на одній лінії. Зсув гнізд усувають пересуванням вузловловлювача на половину зсуву й знову регулюють довжину тяг вузловловлювача.

6. Сошники сівалки встановити на необхідну ширину міжрядь (70, 90, 120, 140) і глибину закладення насіння (5—10 см), а туковисівні апарати на норму висіву.

Для квадратно-гніздового посіву на полі не повинне бути гребенів, брил і рознімних борозен. Провесною поле під кукурудзу двічі боронують, перед посівом - двічі культивують (спочатку, що рихлять лапами, а перед самим посівом - плоскоріжучими лапами на глибину посіву). Провішують лінію першого проходу на відстані від краю поля трохи більше половини ширини захвату. При неправильній конфігурації поля лінію першого проходу провішують посередині поля. На полях з довжиною гонів 800 м і більше застосовують послідовно спарені мірні дроти.

Робота агрегату. Схема руху агрегату й розмітка поля показані на рис. 3.4. Мірний дріт при діагональному способі переносу простягають між відпускними колами, які встановлюють на кінцях ділянки не точно один проти іншого, а зі зсувом на відстань, що дорівнює ширині захвату сівалки. Спочатку дріт розмотують при холостому ході агрегату.

При цьому тракторист веде агрегат на першій передачі. Сівач пригальмовує катушку, щоб дріт лягав прямолінійно.

На початку першого робочого ходу агрегату перевіряють розташування гнізд у межах захвату сівалки й уточнюють установку вузловловлювача. Якщо відхилення в розташування гнізд невелике — до 5 см, то пересувають тільки один вузловловлювач, а при великому зсуві зрушують обидва вузловловлювача на половину зсуву гнізд.

Швидкість руху агрегату істотно впливає на якість посіву. З підвищенням швидкості збільшується довжина гнізда, тому посів ведуть щ постійній швидкості.

При роботі начіпних кукурудзяних сівалок СКНК-6, СКНК-8 в агрегаті із тракторами Т-40, МТЗ гарна якість посіву забезпечується на швидкості 7-8,5 км/год, причіпних - на швидкості 5-6 км/год.

Перед початком другого робочого ходу встановлюють правильне положення другого вузловловлювача, а після проходу перевіряють збіг гнізд у суміжних проходах і точність установки маркера виміром стикових міжрядь.

На протилежному кінці поля після другого робочого ходу під час повороту агрегату відпускний кіл разом із дротом переносять уже на подвоєну ширину захвату (на таку відстань відпускні коли переносять при всіх наступних поворотах на обох кінцях).

Контроль якості посіву в процесі роботи ведеться систематично. Доцільно після кожної установки відпускного кола ставити поруч із першим упором кілочок (вішку). Лінія цих кілочків показує, наскільки правильно розташовуються поперечні ряди гнізд. Виявлене відхилення першої шайби від цієї лінії усувають натягом і зміною положення дроту.

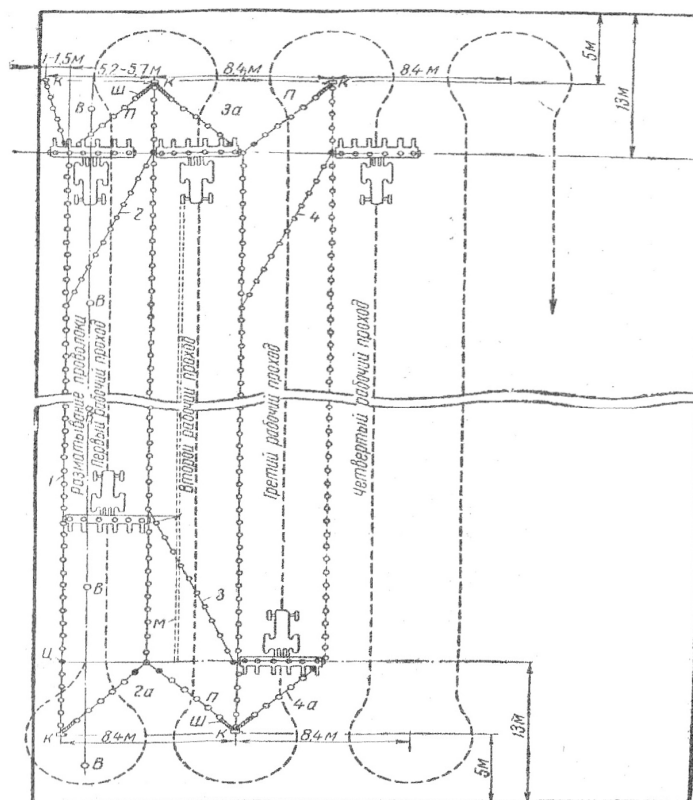


Рис. 3.4. Схема квадратно-гніздового посіву: *И* вішки; *К* - відпускні коли; *П* - ручне перенесення кола і дроту в нове положення; *М* - маркерна борозенка; *Ш* - шнур барабану підпускного кола; *Ц* - шайба, що відмічена кольоровою стрічкою; *1* - положення мірного дроту при першому проході; *2* і *2а* - те саме, на початку і наприкінці другого проходу, відповідно; *3* і *3а* - те саме, на початку і наприкінці третього проходу, відповідно; *4* і *4а* - те саме, на початку і наприкінці четвертого проходу, відповідно.

Сталість швидкості руху агрегату й стикових міжрядь, прямолінійність руху - найважливіші умови гарної якості квадратно-гніздової посадки. У випадках, коли на поле зустрічаються глибокі пониження ("блюдця"), при їхньому проході дріт виймають із вузловловлювача (щоб не обірвати) у ведуть суцільний посів. При поперечній обробці посів в "блюдцях" проріджується.

Особливості посіву цукрових буряків. Буряк, як правило, сіють рядовим способом з міжряддями 44,5 см сівалками СТСН-6 із тракторами Т-25 або СТС-12Б з МТЗ або ЮМЗ, СТС-18Б із Т-70С. Після проріджування відстані в рядках між рослинами виходять рівними приблизно 18 см. Норма висіву багаторосткового насіння дня звичайних

сівалок становить 30-32 кг/га, а для сівалок точного висіву - 12-15 кг/га. Глибина закладення насіння 3-5 см. При посіві одноросткових насіння на гектар висівають 15-20 кг звичайними сівалками й 6—10 кг сівалками точного висіву.

Для більш точного висіву насіння буряка перед посівом калібрують на машині ОСМ-3У й використовують фракції з поперечником 4-5 мм і частково 3-4 мм.

Для одержання рівномірних і дружних сходів, особливо при нестачі вологи, ґрунт коткують перед посівом, а іноді й після посіву.

У посушливих умовах за сівалками приєднують гладкі котки, а за ними - легкі борони, ланцюг, щоб розпушити поверхню ґрунту.

Цукровий буряк сіють у стислий термін (3-4 дні), коли середньодобова температура ґрунту на глибині 5 см не менш 6°C.

Якщо немає пунктирних сівалок, можна для посіву малих норм пристосувати звичайні рядові або комбіновані бурячні сівалки 2ССН-6, 3ССН-6 й ін. для цього заміною зубчаток зменшують частоту обертання вала, що висіває, і змінюють робочу ширину висівних катушок.

3. Посадка картоплі

Посадка картоплі проводиться, як правило, рядовим способом картоплесаджалками СН-4Б у агрегаті із трактором МТЗ або ДТ-75; СКМ-6 із ДТ-75; САЯ (для яровизованих бульб) із МТЗ або ДТ-75 й ін.

Агротехнічні вимоги до посадки картоплі наступні.

1. Глибока оранка, підготовка ґрунту до посадки відповідно до агровимог, у найкращі агротехнічні строки.

2. Посадка здорових бульб вагою 50-80 г. У пророслої картоплі білі паростки більше 3 см видаляють. Яровизована картопля для посадки після світлової яровизації може мати паростки довжиною до 3 см.

3. Рівномірність посадки по всій площі. Поздовжні й поперечні рядки повинні бути прямолінійними із установленою шириною міжрядь. Відхилення допускаються для основних міжрядь 2 см, для стикових - 10 см. Відхилення центрів гнізд від ліній поперечних рядків протягом трьох захоплень машини не повинне бути більше 7 см.

4. Закладення всіх бульб на однакову глибину в межах 8-14 см при гладкій посадці й 10-18 см при гребньовій, залежно від ґрунтових умов. Допускаються відхилення від заданої глибини до 2 см.

5. Бульби висаджуються при рядовій посадці із заданим кроком 23-32 см, а при квадратно-гніздовій - по дві бульби в гніздо з одночасним внесенням добрив.

Підготовка поля й агрегату. Якість квадратно-гніздової машинної посадки картоплі значною мірою залежить від того, наскільки добре підготовлене поле. Для нормальної роботи саджалок на обох кінцях гонів потрібно відводити поворотні смуги шириною до 10 м для начіпних машин й 14-16 м для причіпних.

Оптимальна довжина гонів 450 м.

Спосіб і порядок розміщення ділянок, установка мірного дроту й порядок роботи квадратно-гніздової саджалки в основному такі ж, як і при посіві кукурудзи.

Якість роботи машини при посадці картоплі в значній мірі залежить від підготовки посадкового матеріалу. Тому перед посадкою картоплю сортують на спеціальних сортувальнях. Перед посадкою машину готують: оглядають, підтягують кріплення, змащують, встановлюють на норму висіву добрив і бульб.

Відстань між бульбами в рядках при рядовій посадці саджалкою СН-4Б залежить від швидкості руху агрегату й частоти обертання вала відбору потужності трактора. Щоб забезпечити задану норму висіву, при посадці строго дотримують встановленого швидкісного режиму агрегату. Кожному заданому кроку укладання бульб у рядки відповідає своя швидкість руху агрегату й частота обертання вичерпуючих апаратів.

При гладкій посадці за сошниками встановлюють загортачі й борони, при гребньовій - диски.

Робота агрегату. Найбільша продуктивність виходить при використанні технології завантаження саджалок посадковим матеріалом. Для цього бульби зі сховища із за допомогою завантажника СТХ-30 на картоплесортувальний пункт КСП-15, де вони розділяються на фракції (вагою 30—50 й 50—80 г) і подаються в бункери. З бункерів самопливом

бульби вивантажуються в автомобіль із самоскидним кузовом. Він доставляє посадковий матеріал на поле й вивантажує його в механічні завантажники (причепи-розкидувачі РПТМ, 1ПТУ-3 із пристосуванням ПЗК-20 або переустатковані інші причепи-розкидувачі), за допомогою яких посадкові агрегати заправляють бульбами.

Можливе заправлення саджалок посадковим матеріалом за допомогою завантажника ЗКС-0,2, якщо картопля затарена у мішки.

Контроль якості роботи. Для перевірки глибини посадки в різних місцях розкопують гнізда або рядки й заміряють глибину закладення бульб. Відхилення глибини закладення від заданої не повинне перевищувати ± 2 см. Пропуски при рядовій посадці допускаються 3%, гнізд із трьома бульбами при квадратно-гніздовому способі - 5%. Строге дотримання відстані між бульбами в рядку.

Тема: ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ З ДОГЛЯДУ ЗА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ КУЛЬТУРАМИ

План:

1. Міжрядна обробка
2. Особливості догляду за деякими культурами
3. Технологія робіт із захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів

1. Міжрядна обробка

Агротехнічні вимоги. Догляд за сільськогосподарськими культурами включає наступні основні види робіт:

- боронування або інші прийоми обробки ґрунту для руйнування кірки, зменшення випару вологи з поверхні ґрунту й поліпшення доступу повітря в ґрунт;

- культивація або розпушування міжрядь із підрізанням або вичісуванням бур'янистої рослинності:

- підгортання, розпушування ґрунту в міжряддях з одночасним наваленням її до нижніх частин рослин й утворенням гребенів уздовж рядка;

- підкормка, внесення добрив у період росту рослин у сполученні з міжрядною обробкою культиваторами;

- обпилювання і обприскування для боротьби з комахами - шкідниками й хворобами рослин і для знищення бур'янів.

Деякі культури, крім того, вимагають поливу або зрошення. Серед зазначених видів робіт з догляду за сільськогосподарськими культурами велике значення має міжрядна обробка просапних культур, до якої пред'являються наступні агротехнічні вимоги:

1. Всі види робіт необхідно проводити вчасно, у стислі агротехнічні строки, залежно від стану рослин і ґрунту; культивацій-розпушувань проводити таку кількість, яка потрібна для підтримки поверхні ґрунту в пухкому й чистому від бур'янів стані.

2. Дотримуватися рівномірності глибини розпушування ґрунту (відхилення припустимі не більше ніж на 15%); поверхня розпушених

міжрядь повинна бути рівної, нижній шар не повинен вивертатися на поверхню ґрунту.

3. Бур'янисті рослини в обробленій частині міжрядь повинні повністю підрізатися; не допускаються ушкодження культурних рослин.

4. Ширина захисної зони залежно від виду культур, розвитку рослин і стану ґрунту змінюється в межах 4-18 см.

5. Мінеральні добрива при підкормці вносити рівномірно в усі рядки відповідно до прийнятої норми, з відхиленнями не більше $\pm 8\%$, на задану глибину (від 5 до 16 см), збоку від рядка, на встановлені відстані (від 10 до 15 см) від рядків рослин або гнізд із урахуванням розвитку рослин; відхилення від заданої глибини допускаються в межах ± 2 см.

Догляд за різними просапними культурами має свої особливості, які розглянуті нижче.

Підготовка поля до міжрядної обробки включає: огляд поля для встановлення виду, напрямку й часу початку обробки; визначення величини захисної зони й вибір типу робочих органів; відбиття поворотних смуг.

При обробці поля начіпними знаряддями ширина поворотної смуги повинна бути дорівнює приблизно подвоєній ширині захвату агрегату; при роботі з одним або двома причіпними культиваторами - трьом захватам агрегату. Контрольні лінії для вимикання й включення робочих органів провішують.

При поздовжній культивації агрегат ведуть по сліду посівного агрегату, щоб їхні стикові міжряддя збігалися. Для підкормки рослин мінеральними добривами намічають пункти заправлення, виділяють транспортні кошти й робітників для підготовки добрив і підвезення їх до агрегату.

Підготовка й робота агрегатів. Для міжрядної обробки культур, крім звичайної підготовки машинно-тракторних агрегатів до роботи (перевірка технічного стану, очищення, підтяжка кріплень, змащення), установлюють відповідно колеса трактора й робочі органи культиваторів. Ширина захвату агрегату повинна бути рівній або кратній ширині захвату посівного або посадкового агрегату. Наприклад, якщо

картопля посаджена чотирирядною саджалкою СН-4Б, то обробляти міжряддя треба чотирирядними культиваторами.

Для міжрядної обробки культур застосовують культиватори - рослинопідживлювачі КРН-4,2, КРН -5,6, КРУ-5,4, ЗКРН-2,8М с тракторами МТЗ, Т-38М, Т-40; КРН-2,8М с трактором Т-25; І культиватор-підгортач КОН-2,8 із тракторами Т-40, МТЗ й ін.

Щоб попередити ушкодження рослин, установлюють необхідну захисну зону (відстань від краю колеса або гусениці трактора до середини рядка).

Підбір тракторів і машин по висоті дорожнього просвіту залежить від виду оброблюваних культур. Для низькорослих культур (цукровий буряк, овочі) достатній дорожній просвіт в 25 см, для середніх (картопля, тютюн, соя) він повинен бути збільшений до 45 см, для високостеблових (кукурудза, соняшник) - 70 см і більше.

Культиватори готують до роботи на добре вирівняній площадці або дерев'яному настилі. Залежно від агротехнічних вимог на культиваторах установлюють відповідні робочі органи - лапи: полільні (однобічні плоскоріжучі, стрілчасті плоскоріжучі, стрілчасті універсальні) або ті, що рихлять (долотоподібні, оборотні й однобічні).

Для установки культиватора на задану глибину обробки під опорні й колеса, що копіюють, підкладають бруски товщиною менше заданої глибини на 2 см (величина занурення коліс культиватора в ґрунт). На площадці зі схилом проєктують точки середини передка трактора й середини бруса культиватора. Через відзначені місця або проводять лінії, або натягають шнур. Під планки гряділів підкладають розмічальну дошку так, щоб осьова лінія середнього міжряддя збіглася з осьовою лінією культиватора. Точно так само попереду підкладають другу дошку, а потім дошки закріплюють. З'єднують шпагатом цвяхи або кілочки розмічальних дощок, фіксують положення осьової лінії й лінії рядків.

Опорні й колеса, що копіюють, повинні бути посередині рядків. Лабети культиватора розставляють по розмічальних дошках, на яких шнурами, натягнутими між вбитими в дошки цвяхами, точно розмічені

рядки (рис.4.1). Схеми розміщення різних лабетів культиваторів показані на рис.4.2.

Якщо одночасно з культивацією планується підкормка рослин, то встановлюють на задану норму висіву туковисівні апарати. Для цього спочатку визначають кількість добрив, що висівають кожним туковисівним апаратом за 40 оборотів приводного колеса, і довжину шляху, при якому банк-ящик буде спорожнена на 0,8 обсягу.

При поздовжній культивації агрегат направляють так, щоб крайні лабети культиватора обробляли половину стикових міжрядь, раніше утворених двома зустрічними ходами сівалки (саджалки).

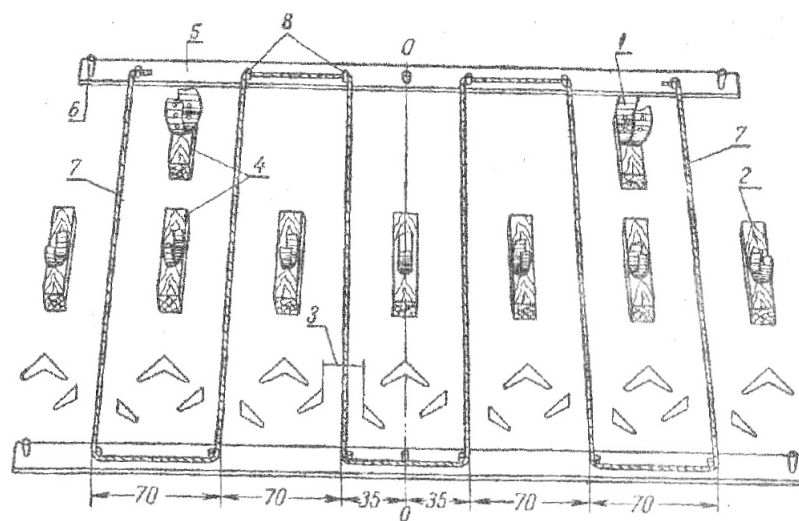


Рис. 4.1. Схема установки робочих органів культиваторів: 0-0 - осьова лінія культиватора; 1 - опорне колесо рами; 2 - копіюючі колеса; 3 - захисна зона; 4 - дерев'яні бруски; 5 розмічальні дошки; 6 - кілочки; 7 - шнур; 8 - цвяхи.

Агрегат на міжрядній обробці ведуть човниковим способом зі швидкістю від 4 до 9 км/год, залежно від умов роботи; на проріджуванні цукрового буряка - 4-4,5; прополці-розпушуванні цукрового буряка - 5,5-6,5; прополці-розпушуванні широкорядних культур - 8-9,5 км/год. Щоб рослини не ушкоджувалися й не засипалися землею, культиватори обладнають захисними щитками. На контрольних лініях робочі органи

переводять у транспортне положення й на поворотах знижують швидкість руху агрегатів.

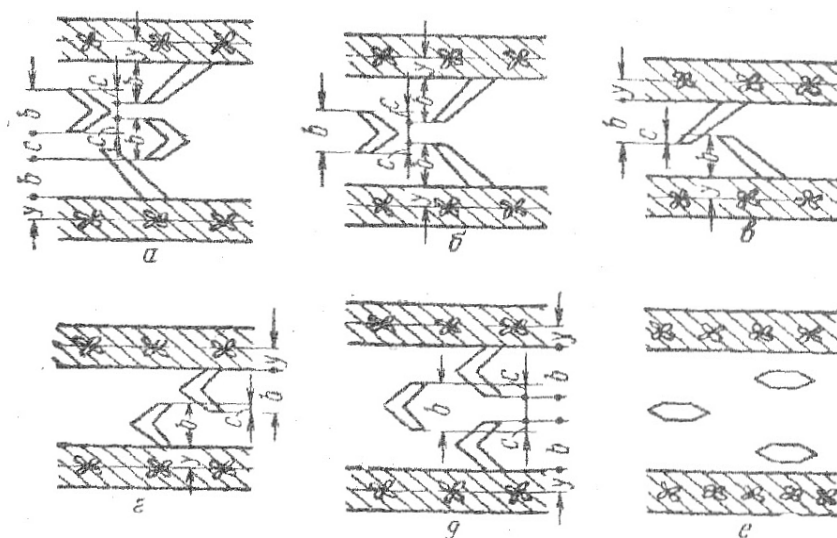


Рис. 4.2. Схеми розміщення лабетів (лап) для обробки міжрядь: *а і б* - комбінована обробка бритвами і стрілочастими лапами; *в* - обробка вузького міжряддя двома бритвами; *г і д* - обробка стрілочастими лапами; *е* обробка лапами для рішення; *с* - величина перекриття польових лап.

Ширину захисної зони перевіряють при першому проході культиватора, від'їхавши 20-30 м, при відхиленні її від заданої повторно регулюють розміщення робочих органів і знову перевіряють. Одночасно контролюють глибину розпушування й домагаються одержання заданої глибини.

Щоб перевірити повноту підрізання бур'янів, беруть проби в трьох місцях гонів на площі 1 м² по ширині, рівної захопленню культиватора.

Для перевірки глибини внесення й рівномірності розподілу добрив розкривають місця закладення й заміряють у п'ятих місцях. Відхилення допускаються ± 2 см.

Крім першого проходу, якість культивації перевіряють ще 3-4 рази протягом зміни.

Рідку підкормку просапних культур (близько 2 ц/га аміачні води) проводять одночасно із другою або третьою культивацією пристосуваннями, змонтованим на тракторі або культиваторі.

Для підкормки рослин мінеральними добривами на культиваторах КРН-4,2, КРН-2,8 і КОН-2,8П установлюють туковисівні апарати, тукопроводи, подкормочні ножі, приводні колеса до туковисівних апаратів і підніжну дошку.

Для знищення бур'янів й обробки ґрунту в рядках і захисних зонах замість трудомісткої ручної обробки гнізд (проріджування, букетування) використовують культиватори, обладнані прополювальними боронами із пружинними зубами або голчастими ротаційними дисками.

2. Особливості догляду за деякими культурами

Догляд за буряками. Сходи проріджують поперек рядків сітчастою бороною БСН-4 один-два рази, залежно від їхньої густоти й рівномірності.

На засмічених ґрунтах і при відсутності гербіцидів застосовують наступну технологію відходу: за 6-7 днів до сходів боронують легкими боронами; друге боронування проводять за 1-2 дня до сходів зі швидкістю 3-4 км/год; потім роблять букетування сходів і наступну міжрядну обробку (розпушування й підгодівлю). Для механізованого формування густоти сходів буряки застосовуються проріджувачі УСМП-5,4 (із тракторами МТЗ, Т-40, Т-70С) і УСМП-2,8 (із тракторами Т-25, Т-40).

Догляд за кукурудзою. На четвертий-сьомий день після посіву проходять боронування поперек рядків легкими боронами або ротаційними мотиками (руйнують кірку й знищують бур'яни). Важкі борони повинні бути обладнані обмежниками глибини, щоб не ушкоджувати сходів. Боронування може повторюватися 2-3 рази до появи сходів кукурудзи. При цьому краще використати гусеничні трактори.

При першому й другому боронуванні швидкість руху агрегату краще мати 7-8 км/год, а після появи сходів - не більше 4 км/год. При обробці ротаційною мотикою - 10-12 км/год. З появою на рослинах трьох чотирьох листочків проводять першу поперечну культивацію стрілочастими лабетами на глибину до 10 см.

Через 4-6 днів після першої поперечної культивуації проводять першу поздовжню культивуацію із внесенням добрив. У міжряддя на відстані 13-15 см від осі рядків установлюють два сошники для внесення добрив на глибину 9-12 см, а між ними - стрілчасту лапу.

Наступну міжрядну обробку проводять на меншу глибину, трохи збільшивши захисну зону. На міжряддя передбачають двоє стрілчастих лабетів, а на щільних ґрунтах - долота на глибину до 12 см. При другій підкормці (перед викиданням мітелок) добрива вносять у середину міжрядь на глибину 12-14 см, а з боків ставлять двоє стрілчастих лабетів на глибину 6-7 см.

Щоб виключити ручну обробку гнізд і захисних зон, доцільно одночасно з міжряддями обробляти й захисні зони. Із цією метою культиватори обладнають прополювальними боронами із пружинними зубами, які можна застосовувати аж до третьої міжрядної обробки.

На наступних обробках, коли рослини кукурудзи вже не бояться присипання землею, для знищення бур'янів у рядках застосовують увігнуті диски, які встановлюють на кронштейні по одному на рядок під кутом 25-40° (це дає економію на 1 га до 30 люд.-год).

Догляд за кормовими бобами. Перший раз боронують через 5-10 днів після посіву, другий - при утворенні розетки листів, застосовуючи легкі борони. Наступна обробка складається із двох - трьох розпушувань.

Догляд за картоплею при гладкій посадці включає: трикратне боронування через кожні 5-6 днів, два-три перехресні розпушування з розривами в часі між поперечними напрямками в 5-7 днів.

Застосовують сітчасті борони БСО-4,0, а якщо їх немає - борони ЗБЗС-1,0.

На важких ґрунтах іноді замість боронування проводять культивуацію з боронуванням. Після появи сходів знову проводять боронування.

Перше розпушування роблять на глибину 12-15 см, глибина наступних залежить від запасу вологи в ґрунті. Перед змиканням бадилля останнє розпушування заміняють легким підгортанням. На важких ґрунтах застосовують розпушування з підгортанням.

Міжрядну обробку проводять культиваторами КОН-2,8П, КРН-2,8, КРСШ-2,8А, КРН-4,2 й ін.

При розпушуванні міжрядь на глибину 6-8 см встановлюють стрілчасті лабети: на трьох середніх секціях по однієї двосторонній і по двох однобічні, на крайніх секціях (при обробці стикових міжрядь) - по однієї двосторонній й однобічній стрілчастій.

При розпушуванні міжрядь на глибину 10-12 см на кожній секції культиватора встановлюють по однієї двосторонній і по двох долотоподібні лабети, а на крайні секції - по однієї двосторонньої стрілчастій і по двох долотоподібні лабети, що рихлять.

Для розпушування на глибину 14-16 см застосовують тільки долотоподібні лабети, що рихлять.

При першій міжрядній обробці встановлюють лапи-відвальники й ротаційні розпушувачі. Підсапують картоплю корпусами у сполученні з лабетами, що рихлять, або підкормочними ножами.

Крім зазначених робочих органів, гарні результати дають розсувні борони до культиваторів, які можуть виготовлятися на місцях. Їх використовують при боронуванні й міжрядній обробці одночасно з культивацією.

У системі догляду за насадженнями застосовують, крім сухої, рідку підкормку рослин і полив, що дає значне збільшення врожаю. Для рідкої підкормки в ряді господарств виготовляють і застосовують спеціальні пристрої. Наприклад, на культиватор КОН-2,8П встановлюють бочку ємністю 250 л, з якої рідина надходить до підкормочних ножів. Із цією же метою застосовують машину ГАН-8, а для боротьби зі шкідниками й хворобами використовують обприскувачі-обпилювачі (ОНК-6, ОПС-ЗОБ та ін.), аерозольні генератори. Для підвезення й зберігання води використовують автожижерозкидувач АНЖ-2, жижерозкидувач ЗЖВ-1,8.

При обробці картоплі гербіцидами необхідно дотримуватися правил техніки безпеки, тому що деякі гербіциди отрутні для людини й тварин. Робітники, зайняті на обробці посівів гербіцидами, повинні мати окуляри, респіратори або марлеві пов'язки на рот і ніс. Під час роботи

забороняється курити або приймати їжу. Після закінчення роботи необхідно ретельно помитися, прополоскати рот.

Обприскувачі й інший інвентар після використання промивають гарячою водою.

3. Технологія робіт із захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів

Методи боротьби й агротехнічні вимоги. Захист культурних рослин від шкідників, хвороб і бур'янів обов'язкова складова частина комплексу виробничих процесів їхнього оброблення.

Застосовуються хімічні й механічні способи захисту культурних рослин.

Хімічний спосіб одержав найбільше поширення. Сюди входить обпилювання, обприскування й окурювання, або фумігація.

Поряд із цим застосовують сполучення обприскування й обпилювання, аерозольний спосіб обробки (штучні тумани або дим), обробку гранульованими гербіцидами (препарати виборчої дії для боротьби з бур'янистою рослинністю).

Механічні способи боротьби зі шкідниками рослин можуть носити попереджувальний характер (обкопування ділянок ловчими канавами) і винищувальний (виловлювання жуків і т.п.).

Агротехнічні вимоги до проведення робіт із захисту рослин зводяться до наступного.

4. Роботи із захисту рослин повинні виконуватися в строго встановлений термін з урахуванням фаз розвитку рослин, біологічних особливостей шкідливих організмів, а також з обліком фунтових і метеорологічних умов.

5. Отруйна речовина (діючий початок) повинне розподілятися рівномірно по оброблюваному об'єкті із установленою нормою витрати; відхилення від норми допускається не більше $\pm 3\%$, ступінь нерівномірності розподілу - не більше $\pm 5\%$.

6. Винищувальний ефект діючого початку повинен бути не менш 95% для шкідників і хвороб і не менш 90% для бур'янів, а ушкоджувальність культурних рослин не повинна перевищувати 0,5%.

Виконання цих вимог досягається ретельною підготовкою препаратів, правильною установкою апаратури, міцним вибором строків обробки, способів руху й швидкісних режимів.

Підготовка агрегатів для обпилювання й обприскування. Для обпилювання й обприскування застосовують наземну й авіаційні апарати. Авіаційні апарати найбільш ефективні на великих масивах й у місцях, недоступних для наземних агрегатів.

Підготовка агрегатів для обпилювання й обприскування включає: установку подачі отрутохімікату, налагодження розподільної системи, регулювання тиску і якості розпилу рідини в обприскувачів.

Обприскувач обкатують протягом двох годин, заповнивши резервуар чистою водою й включивши його на перелив води при тиску 0,5... 10 кгс/см². Під час обкатування стежать за герметичністю фланцевих і шлангових з'єднань, роботою насоса гідромішалки, редукційного клапана, справністю манометра. Після обкатування перевіряють машину на робочому тиску.

Подача робочої рідини в агрегат, що визначає продуктивність, залежить від тиску, установлюваного в наступних межах: для тракторних обприскувачів у польових умовах 4-10 кгс/см . а в умовах садових насаджень 20-30 кгс/см².

Норма витрати рідини залежить від виду застосовуваних апаратів, концентрації діючого початку в розчиннику й величини поверхні рослин, що підлягають покриттю.

Для робіт із захисту рослин використовують обпилювачі й обприскувачі ОПС-ЗОБ у агрегаті із трактором МТЗ, Т-40; ОВТ-1 із МТЗ, Т-40; ОВС (садовий) із ДТ-75; аерозольні генератори АТ-УД-2, ГБА-25 й ін.

Робота агрегатів. При обробці порівняно невеликих площ багаторічних насаджень (ділянок) заправний пункт одночасно обирається місцем готування робочої рідини. Агрегати під'їжджають до

нього в міру спорожнювання резервуарів. При обробці більших масивів польових культур доцільно організувати пересувні заправні пункти, на які робочу рідину доставляють із пункту її централізованої підготовки спеціально виділеними заправними засобами.

Агрегати рухаються, як правило, човниковим способом. Щоб не залишалось огріхів або рядки не оброблялися двічі, місця проходу агрегату попередньо відзначають кілочками. При поворотах необхідно виключати ВВП трактора, щоб отрутохімікат не попадав на необроблювану поверхню поля. Коли працюють методом бічного дуття, агрегат повинен рухатися тільки поперек напрямку вітру, і повітряний потік з розпиленими частками рідини або порошку необхідно направляти по вітру або під невеликим кутом до його напрямку. Ширину робочого захвату встановлюють залежно від умов роботи. При штилі або при несприятливому напрямку вітру ширина захват може бути менше. Резервуари обприскувачів заправляють за допомогою ежектора або агрегатів АПР "Темп" для готування робочої рідини. Обпилювачі заправляють вручну.

Особливості застосування гербіцидів. Застосування гербіцидів для хімічної прополки скорочує витрати праці в 2-3 рази. При цьому зі збільшенням норми внесення підсилюється знищення бур'янів, але одночасно це позначається на зниженні врожаю культурних рослин. Для кожного виду гербіцидів є свій оптимум дозування. Строки обробки й норми доз встановлюються за вказівкою агронома з урахуванням дотримання максимальної ефективності в одержанні врожаю даної культури. Відхилення від установленої норми не повинне перевищувати $\pm 2\%$, а ступінь нерівномірності розподілу - не більше $\pm 4\%$. Обробку варто проводити в безвітряну погоду. Розпилювальні пристосування встановлюють по висоті так, щоб гербіцид не попадав у розетку рослин, але повністю покривав поверхню захисної зони, знищуючи бур'яни в гніздах. Препарат необхідно досить ретельно готувати й перед заправленням фільтрувати.

ПИТАННЯ ДО ЛЕКЦІЙ

Лекція 1.

1. Технологія робіт з оброблення й збирання сільськогосподарських культур.
2. Основи комплексної механізації робіт.
3. Технологічні карти вирощування та збирання урожаю сільськогосподарських культур
4. Організація машин при луценні.
5. Організація машин при оранці.

Лекція 2.

1. Підготовка й внесення добрив.
2. Посів зернових, зернобобових культур і трав.
3. Посів просапних культур
4. Організація машин при посадці картоплі.
5. Особливості догляду за культурами.
6. Технологія робіт із захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів

Лекція 3.

1. Збирання трав на зелений корм і приготування сінного борошна.
2. Організація силосування кормів.
3. Збирання колосових культур.
4. Організація збирання соломи.
5. Обробка зерна на току.
6. Особливості збирання культур.

Лекція 4.

1. Організація збирання бавовни.
2. Механізація овочівництва.
3. Механізація робіт у садах, ягідниках і розплідниках
4. Основні види меліоративних робіт.
5. Очищення від чагарників і дерев.
6. Корчування пнів і збирання каменів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глиняний В. Т. Справочная книга по нормированию труда в сельском хозяйстве / В. Т. Глиняний, А. И. Хлуденбв, А. Е. Шавлохов. – М. : Колос, 1974.
2. Иофинов С. А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации МТП / С. А. Иофинов, Р. Ш. Хабатов - М. : Колос, 1981.
3. Иофинов С. А. Эксплуатация МТП / С. А. Иофинов, Г. П. Лышко. – М. : Колос, 1984.- 351 с.
4. Пильщиков Л. М. Практикум по эксплуатации машино – тракторного парка / Л. М. Пильщиков. - К. : Вища школа, 1977.
5. Завалишин Ф. С. Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства / Ф. С. Завалишин, М. Г. Мацнев. - М. : Колос, 1982.

Навчальне видання

ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС В АПК

Методичні рекомендації

Укладачі: Гавриш Валерій Іванович

Артюх Віталій Олександрович

Лимар Олександр Олександрович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 5,6.

Тираж 10 прим. Зам. № ____

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

