



МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА
ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут механізації і електрифікації сільського господарства

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Навчально-методичні матеріали
для проведення лабораторного заняття
**“Дослідження технології виробництва
соняшнику”**
навчальної дисципліни

*для студентів інженерних спеціальностей
на освітньо-кваліфікаційному рівні “Спеціаліст”, “Магістр”*



Кам'янець-Подільський
ФОП Сисин О.В.



Абетка
2013



МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА
ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут механізації і електрифікації сільського господарства
Кафедра машиновикористання в АПК

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Навчально-методичні матеріали
для проведення лабораторного заняття
**“Дослідження технології виробництва
соняшнику”**
навчальної дисципліни

*для студентів інженерних спеціальностей
на освітньо-кваліфікаційному рівні “Спеціаліст”, “Магістр”*

Затверджена
на засіданні кафедри
протокол № 1
від “31” серпня 2012 р.

м. Кам'янець-Подільський - 2013 р.

УДК 633:635.07(075)

Рекомендовано до друку фаховою методичною комісією Інституту механізації і електрифікації сільського господарства і методичною радою Подільського державного аграрно-технічного університету (протокол № 2 від “8” травня 2013 р.)

Автор: **С.М. Грушецький**, кандидат технічних наук, доцент;
О.М. Семенов, кандидат технічних наук, доцент.

Рецензенти: **В.І. Дуганець**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри транспортних технологій, перший проректор, проректор з навчально-методичної роботи Подільського державного аграрно-технічного університету;
Н.В. Бахмат, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики дошкільної і початкової освіти Кам’янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка.

Грушецький С.М. Інноваційні технології виробництва сільськогосподарської продукції : [навчально-методичні матеріали для проведення лабораторного заняття “Дослідження технології виробництва соняшнику” навчальної дисципліни для студентів інженерних спеціальностей на освітньо-кваліфікаційному рівні “Спеціаліст”, “Магістр”] / Грушецький С.М., Семенов О.М. – Кам’янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. – 24 с.

Навчально-методичні матеріали для проведення лабораторного заняття “Дослідження технології виробництва соняшнику” розроблено на базі програми навчальної дисципліни “Інноваційні технології виробництва сільськогосподарської продукції” для студентів денної і заочної форми навчання спеціальності “Механізація сільського господарства” та “Професійне навчання. Механізація сільськогосподарського виробництва і меліоративних робіт”.

УДК 633:635.07(075)

© С.М. Грушецький, О.М. Семенов, 2013
© ПДАТУ, 2013

Лабораторна робота № 9.

1. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ

1.1. Мета і задачі роботи

1. Дослідження технології виробництва соняшнику із застосуванням сучасних інноваційних технічних засобів: до ґрунту, вибору попередника, обробітку ґрунту, підготовки насіння до сівби, догляду за посівами і збирання.
2. Вивчити способи і послідовність технології виробництва соняшнику в польових умовах.
3. Отримати практичні навички з технології виробництва соняшнику.

1.2. Обладнання, прилади та інструменти

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних занять.
2. Роздаточний ілюстративний матеріал з інноваційними технологіями виробництва сільськогосподарської продукції на діючих моделях.
3. Технологічні карти з інноваційними технологіями виробництва сільськогосподарської продукції при використанні різного рівня ресурсного забезпечення.
4. Плакати.

1.3. Вказівки по виконанню роботи

1. Методику виконання роботи, будову, принцип дії і правила користування приладами студенти вивчають самостійно (під час самопідготовки), використовуючи вказану літературу.
2. Робота виконується ланкою студентів під керівництвом учбового майстра і викладача.
3. Перед початком роботи кожен студент зобов'язаний:
 - ознайомитися з порядком виконання робіт і вивчити правила техніки безпеки;
 - відповісти на контрольні питання по допуску до виконання лабораторної роботи.
4. Захист звіту по роботі – індивідуальний.

1.4. Техніка безпеки

1. Призначення студентів на робочі місця проводиться тільки викладачем.
2. Забороняється переходити на інше робоче місце під час виконання лабораторної роботи.
3. В усіх учасників роботи одяг повинен бути охайним і бути добре застібнутим.
4. На робочому місці забороняється курити і запалювати сірники.
5. Під час перерв забороняється проведення інших робіт.

6. Перед випробуванням перевірити надійність кріплення приладів і допоміжної апаратури.

7. Студенти, що виконують монтажні-демонтажні роботи, повинні мати спецодяг.

1.5. Загальні відомості

Вимоги до ґрунту

Найбільш придатними для вирощування соняшнику є чорноземи з нейтральною (рН 6,7-7,2) або слаболужною реакцією ґрунтового розчину, а також сірі лісові ґрунти (в Лісостепу України). На важких безструктурних ґрунтах, які погано піддаються обробітці, повільно прогріваються, недостатньо прониклі для повітря і особливо вологи, соняшник росте дуже повільно, особливо в перший період. Тому потрібні додаткові агротехнічні заходи.

Малопридатні для соняшника легкі піщані ґрунти, які мають слабку водовбірну та водоутримуючу здатність, заболочені, кислі ґрунти.

Вибір гібриду (сорт)

В Україні зареєстровано понад 90 сортів і гібридів соняшнику. За тривалістю вегетаційного періоду сорти і гібриди поділяють на скоростиглі - вегетаційний період 80-100 днів, ранньостиглі – 100-120, середньоранні – 110-130 і середньостиглі 120-140 днів. Скоростиглі сорти і гібриди поступаються ранньостиглим і середньостиглим за урожайністю та олійністю. На сьогоднішній день висівають переважно гібриди, продуктивність яких значно вища ніж у сортів. Це вимагає щорічного поновлення посівного матеріалу, шляхом придбання дорогого насіння, що окупається при додержанні всіх елементів інноваційні технології виробництва.

При вирощуванні соняшнику в господарстві слід мати два-три сорти (гібриди) різних груп стиглості. Це дає можливість уникнути втрат насіння при збиранні і більш ефективно використовувати техніку, а також частково відмовитися від десикації посівів.

Сучасні сорти і гібриди характеризуються рівномірним дружним цвітінням і визріванням кошиків, високою стійкістю до вилягання, скоростиглістю, стійкістю до основних патогенів і шкідників, високою врожайністю.

Кращими гібридами для Лісостепу є Харківський 49, Світоч, Еней, Український скоростиглий, Етюд, Ант, Дарій, сорти - Харківський 3, Чумак. Перспективними сортами і гібридами є Аурасол, Вранац, Відок, Дарій, Мілютін, Сгаробельський, Титаник, Каньон, Балкан, Драган та ін.

Потенційна врожайність гібридів досягає 40-55 ц/га, середня в конкурсному випробуванні 32-35 ц/га, середня в виробничих умовах – 20-34 ц/га.

Вибір попередника

Розміщувати соняшник у сівозміні необхідно в першу чергу після культур, які не висуюють глибоких шарів ґрунту. До них відносяться озимі

(пшениця, жито, тритикале) та ярі зернові культури (ячмінь, пшениця, овес). Задовільним попередником є кукурудза на силос і зерно.

Не слід висівати соняшник після багаторічних трав, сорго, суданської трави, цукрових буряків, які висушують ґрунт на значну глибину. Також не рекомендується розміщувати соняшник після сої, квасолі, гороху, ріпаку, які вражаються спільними з ним хворобами.

Соняшник можна повертати на попереднє місце не раніше як через 7-8 років, оскільки при короткій ротатії створюються сприятливі умови для масової появи хвороб і шкідників, що зумовлює суттєве зниження врожайності та погіршення якості олії. Тому у структурі посівних площ ця культура повинна займати не більше 10-12 %.

В умовах Північно-Східної України соняшник є культурою, яка завершує ротатію польової сівозміни.

Система удобрення

Рівень споживання елементів живлення соняшником залежить від багатьох факторів, а найбільше – від біологічних особливостей сорту чи гібриду. У середньому на формування 1 т врожаю насіння соняшник виносить з ґрунту 65кг азоту, 27кг фосфору і 125кг калію. Більша кількість азоту і фосфору надходить в рослини до цвітіння. Після утворення кошиків соняшник значно менше засвоює фосфору, а калій використовує протягом всього періоду вегетації. Важливою біологічною особливістю соняшнику є здатність кореневої системи добре засвоювати калій із важкорозчинних сполук ґрунту. Тому не зважаючи на високий винос калію з ґрунту, соняшник більшою мірою потребує азотних і фосфорних добрив.

В умовах Лісостепу під соняшник доцільно вносити повне мінеральне добриво під зяблеву оранку або передпосівну культивуацію, під час сівби в рядки та в підживлення. Орієнтовна, рекомендована доза внесення мінеральних добрив для умов середньої забезпеченості ґрунтів рухомими формами P_2O_5 та K_2O становить на чорноземах типових $N_{45}P_{60}K_{45}$, на чорноземах опідзолених та темно сірих лісових ґрунтах $N_{60}P_{45}K_{60}$. В середньому оптимальна доза становить $N_{60}P_{60}K_{60}$ [6]. Дози добрив для конкретного поля слід визначати з урахуванням програмованого урожаю, картограм, забезпеченості ґрунту поживними речовинами використовуючи відповідні поправочні коефіцієнти.

Найбільшу віддачу добрива дають при внесенні їх з осені під оранку. Якщо з деяких причин восени цього зробити не вдається, добрива вносять навесні під передпосівну культивуацію.

При сівбі обов'язково вносять фосфорні добрива (P_{10-15}), що сприяє підвищенню врожайності та вмісту олії в насінні.

Підживлення посівів соняшнику проводять лише за умови достатньої вологозабезпеченості ґрунту та неудобрених з осені або навесні полів.

Враховуючи дефіцит і високі ціни на мінеральні добрива, можна вносити їх в рядки малими дозами із розрахунку $N_{10}P_{15}K_{30}$. Максимальний приріст врожаю насіння соняшнику при застосуванні оптимальних доз добрив складає 4-5 ц/га.

Основний обробіток

В залежності від ґрунтово-кліматичних умов, попередника, засміченості та видового складу бур'янів система основного обробітку має певні особливості.

При розміщенні соняшнику після озимих зернових культур на полях, засмічених багаторічними коренепаростковими бур'янами, обробіток проводять за схемою поліпшеного зябу. Після збирання попередника проводять лушення стерні на глибину 6-8 або 8-10 см дисковими знаряддями (ЛДГ-15, БД-10, БДТ-7, ДМТ-4, ТДБ-5Х, БДВ-6 та ін.) у два сліди. Через півтора-два тижні після відростання паростків бур'янів проводять друге лушення на глибину 10-12 см (12-14 см) лемішними луцильниками або плоскорізами чи протиерозійними культиваторами (КПШ-5, КШН-6, КПЕ-3,6, КТС-10-01, Horsch FG 18.30 та ін).

За необхідності, в міру відростання бур'янів, проводять третій обробіток ґрунту. Наприкінці вересня – початку жовтня, після проростання бур'янів, проводять оранку на глибину 27-30 см.

Найкраще знищуються багаторічні коренепаросткові бур'яни при поєднанні лушення з використанням гербіцидів ураган форте (1,5-3,0 л/га), раундап (4,0 л/га) та ін. (таблиця 1).

Вносять гербіциди після лушення і масового відростання бур'янів (не менше 5-6 листків) і не пізніше як за 15 днів до початку оранки.

Таблиця 1

Перелік пестицидів для захисту соняшнику від хвороб, шкідників і бур'янів*

Назва препарату	Об'єкт, проти якого використовується	Норма внесення	Строки та спосіб проведення обробітку
1	2	3	4
Протруювання насіння			
Апрон XL 350 ES, т.к.с.	Пероноспороз, вертицильоз, біла гниль	3,0 л/т	Протруювання насіння суспензією препарату
Вшчит 050 CS, к.с.	Фомоз, переноспороз, сіра та біла гнилі, пліснявці	2,0 л/т + 8 л/т води	Протруювання насіння суспензією препарату
Гаучо, з.п.	Дротяники	10,5 кг/т	Допосівна обробка насіння
Дерозал, к.е.	Сіра га біла шилі, фомоз, несправжня борошниста роса	1,5 л/т + 10 л/г води	Протруювання насіння суспензією препарату
Дітокс, к.с.	Пліснявці насіння, кореневі біла та сіра гнилі, фомоз	2,5 л/т + 15,0 л/г воли	Протруювання насіння суспензією препарату перед висіванням
Колфуго Супер, в.с.	Пліснявці, фомоз, сіра та біла гнилі	2,0 л/т + 10 л/г води	Обробка насіння перед висіванням

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Космос 250, т.к.с.	Комплекс ґрунтових і наземних шкідників	4л/т + 10л/г води	Обробка насіння перед висіванням
Круїзер 350 FS, т.к.с.	Дротяники, несправжні дротяники, арий та південний бурякові довгоносики, мідяки, попелиці	6,0-10,0 л/г	Обробка насіння перед висіванням
Максим XL 035 FS, т.к.с.	Пліснявиці насіння, фузаріозна коренева гниль, перонопороз, біла гниль	6,0 л/т + 5,0 л/т води	Протруювання насіння суспензією препарату перед висіванням
Промет 400 CS, мк.с.	Дротяники, довгоносики	30,0 л/т	Інкустація насіння перед висіванням на насіннєвих заводах
Ровраль ФЛО, к.с.	Біла та сіра гнилі	8,0 л/т	Протруювання насіння перед висіванням
Роял фло, в.с.к.	Сіра та біла гнилі, несправжня борошниста роса	2,5-3,0 л/т + 6,0-8,0 л/т води	Обробка насіння перед висіванням
Сарфун 500 SC, к.с.	Пліснявиця насіння, фомоз, сіра та біла гнилі	0,8 л/г+ 10 л/т води	Протруювання насіння суспензією препарату
Семафор 20 ST, т.к.с.	Дротяники та несправжні дротяники	2,0-2,5 л/т + 10 л/т води	Протруювання насіння суспензією препарату
Степ, в.р.	Біла, сіра, суха, бура, вугільна гнилі, фомоз	0,5 л/г	Обробка насіння перед висіванням
Сульфак рбатю н-К, 90-95 %, п.	Кореві гнилі, сажкові хвороби	1 кг/т+ 15 л/т води	Протруювання насіння суспензією препарату
Форсаж 500 SC, к.с.	Пліснявиця, фомоз, сіра та біла гнилі	0,8 л/т + 10 л/г води	Протруювання насіння суспензією препарату
Гербіциди			
Гоал 2Е, к.е.	Однорічні дводольні бур'яни	0,8-1,0 л/га	Обприскування ґрунту після висівання, до появи сходів культури

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Арамо 45, к.е.	Однорічні та багаторічні злакові бур'яни	1,0-2,0 л/га	Обприскування віл фази 3 х листків до кінця кушення в однорічних злакових бур'янів, при висоті пірію 15 20 см (не залежно від фази розвитку культури)
Аргумент, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Ацтек, к.е.	Однорічні та деякі багаторічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-3,0 л/га	Внесення в ґрунт до сівби, під час сівби та після із заробкою, але до сходів культури
Блейд ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,4-0,8 л/га	Обприскування бур'янів у фазі 2-6 листав (не залежно від фази розвитку культури)
Блейд ЕС, к.е	Багаторічні злакові бур'яни	1,4-1,8 л/га	Обприскування за висоти бур'янів 10-20 см (не залежно від фази розвитку культури)
Гезагард 500 FW, к.с.	Однорічні дводольні та злакові бур'яни	2,0-4,0 л/га	Обприскування ґрунту до висівання, під час висівання або до появи сходів культури
Герб 900, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до сівби, під час сівби, після сівби, але до появи сходів культури
Гліфоган 480, в.р.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-4,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Гліфоган 480, в.р.	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0-6,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Гліфосат 360, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	4,0-5,0 л/га	Обприскування бур'янів по вегетації восени після збирання попередника

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Домінатор 360, в.р.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-4,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Домінатор 360, в.р.	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0-6,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Дуал Голд 960 ЕС, к.е	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	1,2-1,6 л/га	Обприскування ґрунту до висівання або до сходів культури
Екстрем, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до висівання, під час висівання, після висівання, але до появи сходів культури
Зеллек Супер, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,4-0,5 л/га	Обприскування у фазі 2-5 листків у бур'янів
Зеллек Супер, к.е.	Багаторічні злакові бур'яни	0,8-1,0 л/га	Обприскування у фазі 3-6 листків у бур'янів
Клінік Дуо, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0 л/га	Обприскування по вегетуючих бур'янах навесні за 2 тижні до висівання
Кобра, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	3,0-6,0 л/га	Обприскування ґрунту до сходів культури
Кратос, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до сходів культури
Медуза, в.к.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	0,2-0,22 л/га	Обприскування у фазі 3-5 листків у культури
Напалм, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,0-5,0 л/га	Обприскування по вегетуючих бур'янах навесні, за 2 тижні до висівання культури
Обрій, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5 2,5 л/га	Внесення в ґрунт до висівання, під час висівання, після висівання але до появи сходів культури

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Оскар, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	3,0 л/га	Внесення в ґрунт до висівання, під час висівання, після висівання але до появи сходів культури
Пантера, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	1,0-1,25 л/га	Обприскування я по вегетуючій культурі у фазі 3-4 листочків у бур'янів
Пантера, к.е.	Багаторічні злакові бур'яни	1,75-2,0 л/га	Обприскування по вегетуючій культурі(за висоти бур'янів 10-15 см)
Піларпас, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до висівання (в зонах недостатнього зволоження із загортанням) або відразу після висівання культури
Піонер 900, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Внесення в ґрунт до висівання, під час висівання, після висівання але до появи сходів культури
Раундап, в.р.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0 4,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Раундап, в.р.	Багаторічні злакові та дводольні бур'яни	4,0-6,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Санглі, в.р.	Однорічні та багаторічні бур'яни	2,7-4,4 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Сахара, к.е	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до сівби, під час сівби, після сівби, але до сходів культури

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Селект 120, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,4-0,8 л/га	Обприскування за висоти бур'янів 3-5 см (не залежно від фази розвитку культури)
Селект 120, к.е.	Багаторічні злакові бур'яни	1,4-1,8 л/га	Обприскування за висоти бур'янів 15-20 см (не залежно від фази розвитку культури)
Селеніт, к.е.	Однорічні дводольні та злакові бур'яни	2,04,0 л/га	Обприскування ґрунту до сівби, під час сівби, після сівби, але до сходів культури
Стилет, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,4-0,8 л/га	Обприскування у фазі 2-6 листків у бур'янів (не залежно від фази розвитку культури)
Стилет, к.е.	Багаторічні злакові бур'яни	1,4-1,8 л/га	Обприскування за висоти бур'янів 10-20 см (не залежно від фази розвитку культури)
Стомп 330, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	3,0-6,0 л/га	Обприскування ґрунту до появи сходів культури
Тайфун, к.е.	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	1,6-2,6 л/га	Обприскування ґрунту (у зонах недостатнього зволоження із загортанням) до або після висівання, але до появи сходів культури
Террамин, к.е.	Однорічні дводольні та злакові бур'яни	3,0-6,0 л/га	Обприскування ґрунту до появи сходів культури
Трефлан 480, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-5,0 л/га	Обприскування ґрунту (із негачним загортанням) до висівання, під час висівання або до сходів культури
Трифлурекс 480, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	2,0-5,0 л/га	Обприскування ґрунту з негачним загортанням до висівання, під час висівання або до сходів культури

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Трофі90, к.е.	Однорічні та багаторічні злакові та деякі дводольні бур'яни	1,5-2,0 л/га	Обприскування ґрунту до висівання (у зонах недостатнього зволоження – із загортанням) або відразу після висівання
Ураган Форте 500SL, в.р. к.	Однорічні та багаторічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування вегетуючих бур'янів восени після збирання попередника
Фронт, к.е.	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	1,1-1,7 л/га	Обприскування ґрунту до чи після висівання, але до появи сходів культури
Фронт'єр 900, к.е.	Однорічні злакові та деякі дводольні бур'яни	1,1-1,7 л/га	Обприскування ґрунту до появи сходів культури
1 Фуроре Супер, Ім.в.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,8-2,0 л/га	Обприскування вегетуючої культури (від фази 2-х листків до кінця кущення бур'янів)
Фюзілад Супер 125 ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	1,0-2,0 л/га	Обприскування вегетуючої культури (у фазі 2-4 листків у бур'янів)
Фюзілад Сунер 125 ЕС, к.е.	Багаторічні злакові бур'яни	2,0-3,0 л/га	Обприскування вегетуючої культури (за висот бур'янів 10-15 см)
Харіес Новий, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до висівання, під час висівання, після висівання, але до сходів культури
Харнес, к.е.	Однорічні злакові та дводольні бур'яни	1,5-3,0 л/га	Обприскування ґрунту до висівання, під час висівання, після висівання, але до сходів культури

Продовження табл. 1

1	2	3	4
Шогун 100 ЕС, к.е.	Однорічні злакові бур'яни	0,6-0,8 л/га	Обприскування вегетуючої культури (з фази 2-3 листків до фази кущення бур'янів)
Шогун 100 ЕС, к.е.	Багаторічні злакові бур'яни	1,0-1,2 л/га	Обприскування вегетуючої культури (за висоти пір'ю 10-15 см)
Інсектициди			
Моспілан, р.п.	Саранові	0,05-0,075 кг/га	Обприскування посівів
Сумітрон, к.е.	Саранові	0,8-1,5 л/га	Обприскування в період вегетації
Фуфанон 570, к.е.	Клопи, попелиці	0,6 л/га	Обприскування в період вегетації
Штефесін, к.е.	Лучний метелик	0,5-0,7 л/га	Обприскування в період масової появи гусениці, 2-1 покоління
Фунгіциди			
Дезорал, к.е.	Сіра та біла гнилі, фомоз, несправжня борошниста роса	1,5 л/га	Обприскування в період вегетації
Колфуго Супер	Фомопсис	2,0 л/га	Обприскування в період вегетації
Корбедь, к.е.	Фомопсис	8,0 л/га	Обприскування в період вегетації
Десиканти			
Аргумент, в.р.		3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків
Баста150, в.р.		2,0 л/га	Обприскування посівів у фазі повної стиглості (за вологості насіння 33-37 %)
Вулкан Плюс, в.р.		3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі побуріння кошиків
Гліфоган 480, в.р.		3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків
Гліфос 360, в.р.		3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків

1	2	3	4
Домінатор 360, в.р.		3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків
Раундап, в.р.		3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків
Регдон Супер 150 SL, в.р.к.		2,0-3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків
Скорпійон, в.р.к.		2,0-3,0 л/га	Обприскування посівів у фазі початку побуріння кошиків
Сонечко, в.р.к.		2,0 л/га	Обприскування посівів у фазі побуріння кошиків

* *Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні.* – Дніпропетровськ, АРТ-ПРЕС, 2006. – 319 с.

В умовах достатнього зволоження, довгої і теплої осені на» полях, засмічених переважно однорічними бур'янами, ефективний нагавпаровий обробіток. Він передбачає лушення стерні на глибину 6-8 см в два сліди після збирання попередника та глибоку зяблеву оранку через 2 тижні після проростання бур'янів в агрегаті з боровами, а за посушливої погоди – котками. Надалі при появі бур'янів проводять одну-дві культивації з одночасним боронуванням.

При розміщенні соняшнику після кукурудзи, поле обробляють важкими дисковими боровами, ретельно подрібнюючи рештки кукурудзи. Потім їх заорюють, бо стерня і кореневища кукурудзи, якщо вони лежать на поверхні ґрунту, різко зменшують ефективність гербіцидів, оскільки значна їх частина потрапляє на пожнивні рештки, а не в ґрунт. Оранку проводять на глибину 27-30см ярусними, лемішними або оборотними плугами. Можна застосовувати систему протиерозійного обробітку ґрунту, який включає два мілких рихлення на 8-10 і 12-14см плоскорізами з голчастими боровами і безполицеве розпушування плоскорізами-глибокорозпушувачами на глибину 22-25см.

Передпосівний обробіток ґрунту. Рано навесні, при досягненні ґрунтом фізичної стиглості, проводять, ранньовесняне боронування і вирівнювання зябу волокушами-вирівнювачами або волокушами-планувальниками під кутом до напрямку оранки. Вибір знаряддя для ранньовесняного обробітку залежить від вирівняності, щільності та вологості поверхневого шару ґрунту.

На слабо ущільнених, структурних і легких за гранулометричним складом ґрунтах розпушування і вирівнювання проводять середніми боровами або 10лейф-боровами, а на важких і запливних ґрунтах використовують важкі борони. Кількість слідів проходу борін залежить від стану поверхні та

щільності ґрунту. На відносно розпушеному і вирівняному зябу можна обмежитись боронуванням в один слід, а на ущільненому і гребенистому полі боронування проводять в два сліди. Інколи для цього борони розміщують у два ряди: перший ряд – важкі, другий – середні або легкі.

По бриластій ріллі використовують голчасту борону або пружинні борони. Голчасті борони використовують також на полях оброблених з осені безполицевими знаряддями. При цьому робочі органи встановлюють в режим найінтенсивнішого розпушування – диски в активне положення, а батареї – під кутом атаки 12-16°. За такого обробітку поверхня добре вирівнюється та подрібнюється, стерня загортається, а мульчуючий шар забезпечує збереження вологи.

За посушливих умов і надмірно пухкого ґрунту, крім боронування і шлейфування додатково проводять коткування поля кільчасто-шпоровими або кільчасто-зубовими котками в агрегаті з зубовими боронами. Безпосередньо перед сівбою проводять передпосівну культивуацію з одночасним боронуванням на глибину загортання насіння.

На полях засмічених коренепаростковими бур'янами слід застосовувати інтенсивний передпосівний обробіток, який включає ранньовесняне боронування та дві культивації. Перша проводиться на глибину 10-12 см при появі бур'янів, друга – в день сівби, на глибину загортання насіння.

Найбільш якісний передпосівний обробіток забезпечує використання комбінованих агрегатів вітчизняного та іноземного виробництва.

В сучасних інтенсивних технологіях вирощування соняшнику обов'язковою умовою є застосування ґрунтових гербіцидів, завдяки чому посіви залишаються чистими від бур'янів протягом всього вегетаційного періоду. Гербіциди, які можуть застосовуватись при вирощуванні соняшнику наведені в таблиці 3.22. Вибираючи гербіцид, враховують насамперед ступінь забур'яненості поля та видовий склад бур'янів. Найбільший ефект від використання ґрунтових гербіцидів забезпечується коли поверхня поля добре вирівняна і обприскувач підготовлений якісно. В залежності від препарату ґрунті гербіциди вносять до сівби або після сівби і до появи сходів рослин. Внесення гербіциду можна поєднувати з передпосівною культивацією, застосовуючи комбіновані агрегати.

Підготовка насіння до сівби

Для сівби використовують кондиційне насіння районованих сортів, схожість якого не менше 87 %, чистота 98 %, маса 1000 насінин 60-100 г.

Кондиційне насіння гібридів повинно мати схожість не нижче 85 %, чистоту 98 %, масу 1000 насінин не менше 50 г. Посівний матеріал господарство закупає вже протруєним і готовим до сівби. Якщо насіння не оброблялось отрутохімікатами, то протруєння проводиться у господарстві препаратами приведеними в таблиці 3.22. Протрують насіння соняшнику з добавкою спеціального клею для прилипання препарату, в розчин якого додають мікроелементи $MnSO_4 + ZnSO_4$ по 0,3-0,5 кг/т. Ефективно поєднувати протруєння насіння з додаванням стимуляторів росту (емістим С – 15 мл/т

насіння, агростимулін – 15мл./т та ін.), що дозволяє підвищувати олійність на 3,5 % та збільшувати вихід олії на 16-18 %.

Сівба

Строки сівби. Строки сівби рекомендується диференціювати залежно від засміченості поля. На відносно чистих від бур'янів полях кращими є строки сівби соняшнику при прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння до 8-10°C. На дуже засмічених полях висівати соняшник слід трохи пізніше, при прогріванні ґрунту до 10-12°C і знищувати основну масу бур'янів, які проросли до передпосівної культивуації.

Норми висіви/. За даними Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН оптимальна густота рослин гібридів перед збиранням урожаю повинна становити: Світоч, Сівер, Еней, Ант, Дарій – 50, Погляд, Красень – 55, Харківський 58-60, Харківський 49-65 тис. штук рослин на гектар. В середньому оптимальна густота стояння рослин для умов Лісостепу становить 45-65 тис. рослин на гектар. Для цього норму висіву треба збільшувати при технології з використанням гербіцидів на 15-20 %, без гербіцидів – на 25-30 %. Крім цього вводиться поправка на польову схожість насіння, пошкодження рослин обробітком в період догляду за посівами, боротьби зі шкідниками та хворобами. В залежності від маси 1000 насінин, вагова норма складає 4-8 кг/га.

Спосіб сівби. Сіють соняшник пунктирним способом з шириною міжрядь 70 см сівалками точного висіву (СПУ-6М, СУПН-8, УПС-12, УПС-8, Node, Creat Plains Vr-12 та ін.). Додержання оптимальної швидкості руху при сівбі соняшнику гарантує висівання заданої кількості насінин на погонному метрі та їх рівномірне розміщення по довжині рядка.

Глибина загортання насіння. В оптимальних умовах зволоження глибина загортання насіння основних сортів становить 6-8см, гібридів – 5-6см. У разі запізнення з сівбою, при пересиханні верхнього шару ґрунту глибину загортання насіння збільшують до 8-10см (7-8см). На важких вологих ґрунтах сіють на глибину 4-5 см.

Догляд за посівами

Боротьба з бур'янами. При вирощуванні соняшнику за безгербіцидною технологією при догляді за посівами застосовують комплекс агротехнічних заходів знищення проростків та сходів бур'янів, створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин.

У посушливих умовах догляд за посівами починається з прикочування посівів (якщо сівалки не обладнані спецтальними котками). На 5-6 день після сівби, коли бур'яни знаходяться у фазі «білої ниточки», проводять досходове боронування легкими або середніми зубовими боронами впоперек або під кутом до посіву. Швидкість руху агрегату не повинна перевищувати 5-6 км/год. При затриманні сходів соняшнику, що буває в холодну погоду проводять друге боронування за 3-4 дні до появи сходів соняшнику, у фазі 1-3 пари справжніх листків проводять післясходове боронування легкими або середніми боронами, щоб знищити бур'яни та розпушити ґрунт. Боронують посіви впоперек або під кутом до напрямку сівби за швидкості агрегатів 3-4 км/год. Щоб посіви менше пошкоджувалися зубцями борін, починають боронування після полудня, коли

на рослинах зникне роса, вони підв'януть і не будуть крихкими і ламкими. За дотримання цих умов пошкодження сходів соняшнику не перевищує 10 %, знищення бур'янів сягає 80-90 %. На полях з великою кількістю пожнивних решток боронування по сходах не проводиться.

В подальшому, з метою знищення вегетуючих бур'янів, поліпшення повітряного режиму і режиму живлення проводять 1-3 міжрядних обробітки культиваторами. Кількість міжрядних обробіток залежить від забур'яненості посівів і стану ґрунту.

На чистих від бур'янів полях можна провести одну культивацію міжрядь на глибину 6-8 або 8-10см. На засмічений посівах проводять 2-3 міжрядних культивації. Перший міжрядний, обробіток проводять у фазі 3-4 справжніх листків, наступні – через 10-12 днів при появі бур'янів. Міжрядні обробітки закінчують коли висота рослин досягне 60-70см.

Глибина міжрядних обробіток залежить від вологості ґрунту наявності бур'янів. В умовах лісостепової зони, при достатній кількості опадів у період вегетації рослин, глибину міжрядних обробіток поступово збільшують і останнє розпушування проводять на глибину – 10-12см.

При вирощуванні соняшнику за інтенсивною технологією використанням ґрунтових гербіцидів механічний післяпосівний обробіток зводиться до мінімуму. Якщо ґрунтові гербіциди, внесення досходовий період, недостатньо ефективні та сходи забур'янені. однорічними злаковими бур'янами, то їх слід обробити страховими гербіцидами (таблиця 1).

У період вегетації рослин, при появі бур'янів або ущільненні ґрунту, проводять одне рихлення міжрядь на глибину не більше 6см, щоб не вивернути на поверхню нижні шари ґрунту, які необроблені гербіцидами і містять життєздатне насіння бур'янів.

Захист від шкідників і хвороб. З шкідників у посівах соняшнику найбільш шкодочинними є дротяники, несправжні дротяники, сірі довгоносики, різні види трав'яних клопів, попелиці та ін. З хвороб біла та сіра гнилі кошиків і стебел, фомоз, борошниста роса фомопсис, іржа, септоріоз.

Хімічні обробки проти шкідників і хвороб в період вегетації рослин проводять після попереднього обстеження посівів. При наявності їх на рівні або вище порогу шкодочинності (таблиця 3.18 посіви обробляють рекомендованими препаратами (таблиця 2) [25].

У випадку виявлення сірої або білої гнилі а також сромопсису посіви соняшнику необхідно обробляти колфуго супер (2л/га), який не впливає на бджіл.

Для кращого запилення соняшнику на початку цвітіння доцільно вивезти пасіку в поле з розрахунку 1-3 бджолосім'ї на гектар. Запилення бджолами знищує пустозерність і збільшує врожайність соняшнику на 1,5-2,5 ц/га.

Збирання врожаю

Соняшник починають збирати коли побуріють і стануть сухими кошики не менш як у 75-80 % рослин, а в решті – будуть жовто-бурими та вологість насіння становитиме 12-14 %.

Таблиця 2

Приблизні економічні пороги шкодочинності основних шкідників та хвороб

Шкідливі види	Строки обліку	Поріг шкодочинності
Лучний метелик	Сходи – 4-6 справжніх листків, формування корзинки, цвітіння	8-10 гусениць покоління та 20 гусениць II покоління на кв.м
Дротяники та несправжні дротяники	Перед посівом	3-5 екз./кв.м
Сірий та інші довгоносики, піщаний мідляк	Сходи – 1 пара справжніх листків	Понад 2 жуки/кв.м
Гелихризова попелиця	2-4 пари справжніх листка	20 % заселених рослин
Несправжня борошниста роса	2-4 пари справжніх листка	1 % уражених рослин
Біра та сіра гнилі	Налив насіння	1 % уражених рослин

В умовах, коли досягання та збирання соняшнику збігається з дощовою прохолодною погодою, для прискорення дозрівання та одержання сухого насіння проводять десикацію посівів. Цю операцію починають виконувати на початку побуріння кошиків при вологості насіння 25-30 %. Використовують реглон супер 150 SL, гліфоган 480 та інші десиканти (таблиця 1). Витрати робочої рідини при автаобприскуванні становить 100-120 л/га.

Збирають соняшник комбайном СК-5 «Нива» з спеціальними пристроями ПСП-1,5, ПС-4, ПЗП-6, «ДОН-1500Б» з пристроями ПСП-8, ПЗП-6-03ДА, «Джон Дір» з пристроєм ПЗС-8-06, «Славутич» з пристроєм ПС-5, ПЗСС-8, а також іншими зернозбиральними комбайнами, які дозволяють знижувати частоту обертів молотильного барабану до 250-350 об./хв.

Вимоги до збирання такі: втрати за збиральним агрегатом не повинні перевищувати 3 %, засміченість зерна не більше – 1,5 %, в тому числі повністю обрубаних – 0,5 %.

Після збирання насіння соняшнику очищують від домішок і при необхідності підсушують до вологості 7-8 %.

1.6. Зміст звіту

У звіті повинно бути:

1. Відповіді на контрольні питання.
2. Коротко описати технологію виробництва соняшнику.
3. Таблиця 1 і 2.
4. Висновок.

Роботу виконав: _____
(прізвище та ініціали студента)

Роботу прийняв: _____
(підпис викладача)

“ ____ ” _____ 201__ р.

1.7. Контрольні питання

1. Які вимоги до ґрунту при інноваційній технології виробництва технічних культур?
2. Як вибрати попередника при інноваційній технології виробництва технічних культур?
3. Який основний обробіток ґрунту при інноваційній технології виробництва технічних культур?
4. Як проводиться підготовка насіння до сівби при інноваційній технології виробництва технічних культур?
5. Вкажіть строки, способи, норму і глибину сівби насіння при інноваційній технології виробництва технічних культур.
6. Перерахуйте, які операції проводяться при догляді за посівами при інноваційній технології виробництва технічних культур?
7. Назвіть способи збирання врожаю і якими енергетичними засобами при інноваційній технології виробництва технічних культур?

1.8. Література

1. Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію / За ред. П.Т. Саблука, Ю.Ф. Мельника, М.В. Зубця, В.Я. Месель-Веселяка. – К.: – 2008. – 650 с..
2. Технологія виробництва продукції рослинництва : навч. посіб. Ч.2 / [Мельник С.І., Муляр О.Д., Кочубей М.Й., Іванцов П.Д.]. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 427 с.
3. Технологія виробництва продукції рослинництва : підручник / [С.П. Танчик, М.Я. Дмитришак, Д.М. Алімов та ін.]. – К.: Видавничий Дім “Слово”, 2008. – 1000 с.
4. Грушецький С.М. Інноваційні технології виробництва сільськогосподарської продукції [Електронний ресурс] : [консп. лек. для студентів інжен. спец. на осв.-кваліф. рівні “Спеціаліст”, “Магістр”] / Грушецький С.М. – 80 Min / 700 MB. – Кам’янець-Подільський : ПДАТУ, 2013. – (Бібліотека ПДАТУ) – 1 електр. опт. дис. (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32Mb ; Windows 95, 98, 2000, XP ; MS Word 97-2003. – Назва з контейнера. – Презентація 2013 Microsoft PowerPoint 97-2003 з фото і відео.
5. http://www.poettinger.at/ua/produkte_saemaschinen_modell/725/terrasem-c/.

Навчально-методичне видання

ГРУШЕЦЬКИЙ Сергій Миколайович
СЕМЕНОВ Олександр Михайлович

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Навчально-методичні матеріали
для проведення лабораторного заняття
“Дослідження технології виробництва соняшнику”
навчальної дисципліни

В авторській редакції

Підписано до друку 15.01.2013. Формат 60×84¹/₁₆.
Папір офсетний. Умов. друк. арк. 16,04. Наклад 100 Зам. 3-1080.

ФОП Сисин О.В. Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців та виготівників видавничої продукції від 27.11.2006 р. Серія ДК №2699.
32300, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський, вул. Князів Коріатовичів, 9 а; а/с 111;
тел./факс (03849) 2-73-84; моб. 80984253404; 80984216615; e-mail: abetka2006@yandex.ru;

