

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ім. В. Я. ЮР'ЄВА
НААН**

**СТРАТЕГІЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЙНОЇ
СИРОВИНИ В УКРАЇНІ ДО 2020 РОКУ**

(Методичні рекомендації)



Харків – 2016 р.

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ім. В. Я. ЮР'ЄВА
НААН**

СТРАТЕГІЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЙНОЇ

СИРОВИНИ

В УКРАЇНІ ДО 2020 РОКУ

(Методичні рекомендації)

Харків – 2016 р.

УДК 633:854.78:575

Стратегія виробництва олійної сировини в Україні до 2020 року (методичні рекомендації). Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х., 2016. – 154 с

Методичні рекомендації містять принципи положення стратегії виробництва олійних культур до 2020 року. Метою є розробка та впровадження теоретичних основ генетико-селекційних методів зі створення принципово нового вихідного матеріалу олійних культур і, зокрема, соняшнику, обґрунтування застосування цих напрямків в селекційній практиці шляхом створення сортів та гібридів, що поєднують високу продуктивність, стійкість до основних патогенів, якість олійної сировини, з максимальним використанням ефекту гетерозису завдяки генетично визначеному підвищеному рівню адаптивності до умов середовища, та придатних до сучасних технологій вирощування. Це дасть змогу забезпечити надійний захист сортів та гібридів олійних культур; досягти високої врожайності олійних культур; забезпечити завантаження виробничих потужностей підприємств оліє-жирового комплексу України, які виробляють продукти харчування для населення; забезпечити високобілковими кормами (шроти, жмихи) тваринництво України; розвинути використання додаткової продукції (лушпиння) для виробництва альтернативних видів палива (біодизель, паливні гранули, мастильні матеріали); за рахунок стабільного експорту продукції забезпечити фінансовий стан держави.

Шляхом поєднання досліджень селекціонерів і імунологів вирішується проблема створення сортів та гібридів олійних культур з оптимальним рівнем генетичного захисту про-

дукційного процесу від нових рас патогенів. Конкурентоспроможність новітніх гібридів соняшнику на ринку забезпечить створення гібридів з потенціалом урожайності 5,0 т/га і більше, стійких до основних патогенів, різноманітної якості олійної сировини (з високим вмістом олеїнової кислоти, високим вмістом окремих ізомерів токоферолів), стійких до гербіцидів імідазолінової та сульфонілсечовинної груп, пристосованих до сучасних ресурсозберігаючих технологій вирощування, кондитерського та крупноплідного типу, з батьківськими компонентами, що забезпечують економічно вигідне насінництво; сортів сої з урожайністю 3,5 – 5,1 т/га, різноманітними за вегетаційним періодом від 95 до 119 діб; сортів та гібридів ріпаку озимого з урожайністю 2,8 – 3,0 т/га ерукового та безерукового типу та малопоширених олійних культур, таких, як: льон олійний, мак олійний.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН від «05» липня 2016 р., протокол № 18.

Рецензенти:

М. А. Бобро – зав. кафедрою рослинництва ХНАУ ім. В. В. Докучаєва,

доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН;

Г. Є. Мазнєв – професор Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка, кандидат економічних наук.

© Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

© Наукове видання

Авторський колектив:

- **Роїк М. В.** – директор Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, академік-секретар відділення рослинництва НААН, академік НААН;
- **Кириченко В. В.** – директор Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, доктор с.-г. наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України;
- **Петренкова В. П.** – керівник відділу теоретичних досліджень в рослинництві та генетичних ресурсів рослин Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН;
- **Сивенко В. І.** – зав. лабораторії селекції та генетики сояшнику Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Коломацька В. П.** – учений секретар Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, провідний науковий співробітник лабораторії селекції та генетики сояшнику Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, доктор с.-г. наук;
- **Макляк К. М.** – провідний науковий співробітник лабораторії селекції та генетики сояшнику Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Тимчук В. М.** – керівник відділу науково-методологічного забезпечення та інтелектуальної власності Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Святченко С. І.** – старший науковий співробітник відділу науково-методологічного забезпечення та інтелектуальної власності Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Цехмейструк М. Г.** – завідувач лабораторії рослинництва та сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Буряк Ю. І.** – завідувач лабораторії насінництва та насіннезнавства Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва

НААН, кандидат с.-г. наук;

- **Огурцов Ю. Є.** – старший науковий співробітник лабораторії насінництва та насіннезнавства Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Глухова Н. А.** – провідний науковий співробітник лабораторії селекції і генетики жита озимого Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук;
- **Загинайло М. І.** – завідувач відділу кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення та сортознавства Інституту експертизи рослин;
- **Жаркова О. Ю.** – завідувач сектору технічних, кормових та олійних культур відділу кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення та сортознавства Інституту експертизи рослин.

Науковий редактор – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН **Кириченко В. В.**

Методичні рекомендації розроблено для спеціалістів агропромислового комплексу з метою:

1) забезпечити надійний захист сортів і гібридів олійних культур;

2) досягти високої врожайності сортів і гібридів олійних культур;

3) забезпечити завантаження виробничих потужностей підприємств оліє-жирового комплексу України, які виробляють продукти харчування для населення;

4) забезпечити високобілковими кормами (шроти, жмихи) тваринництво України;

5) розвинути використання додаткової продукції (лушпиння) для виробництва альтернативних видів палива (біодизель, паливні гранули, мастильні матеріали);

б) за рахунок стабільного експорту продукції олійних культур зміцнити фінансовий стан держави.

Для досягнення мети необхідно розрахувати оптимальні параметри вирощування олійних культур на перспективу до 2020 року, а саме:

1) площі посівів олійних культур по основних зонах України: Степ, Лісостеп, Полісся;

2) науково-дослідні установи НААН повинні забезпечити сортовими ресурсами і насінням основні площі олійних культур (більше 2 млн. посівних одиниць);

3) сільськогосподарські підприємства повинні бути забезпечені добривами та гербіцидами;

4) за рахунок використання високоврожайних і стійких до хвороб сортів та гібридів олійних культур, дотримання технологій вирощування сільськогосподарські підприємства України повинні отримати у 2020 році високі врожаї олійних культур, зокрема гібридів соняшнику на рівні 3,0 т/га.

Таким чином, за рахунок підвищення врожайності олійних культур у 2020 році сільськогосподарські підприємства повинні отримати: 11 600 тис. тонн насіння соняшнику; 4 500 тис. тонн сої; 1 900 тис. тонн ріпаку, в т.ч.: 1 200 тис. тонн ріпаку озимого та 700 тис. тонн ріпаку ярого; 150 тис. тонн гірчиці; 60 тис. тонн льону олійного; 25 тис. тонн маку олійного, що разом складе 18 235 тис. тонн насіння олійних культур.

З отриманої кількості насіння олійних культур оліє-екстракційні заводи (ОЕЗ) у 2020 році повинні виробити майже 4636 тис. тонн олії соняшнику, 1 365 тис. тонн соєвої олії. Тваринництво отримає 3,65 млн. тонн соняшникового шроту; 1 160 тис. тонн соняшникового лушпиння повинно бути перероблено на паливні гранули.

1 СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ

1.1 Динаміка виробництва соняшнику у 2007-2015 рр.

Соняшник є основною олійною культурою України. Серед світових виробників Україна посідає друге-третє місце за валовим збором насіння соняшнику. Впродовж 2012–2015 років в Україні вироблялось щорічно більше десяти мільйонів тонн насіння соняшнику.

Активний розвиток оліє-жирової промисловості вимагає відповідного рівня забезпеченості олійною сировиною. Вирішення проблем, які накопичилися у зв'язку із порушенням науково-обґрунтованих оптимальних площ посіву соняшнику і значним перевантаженням сівозмін цією культурою, можливе лише за умови оптимізації площ посіву олійних культур.

При змушеному зменшенні частки посівних площ соняшнику отримання незмінного валового збору, який має задовольнити потреби олійних підприємств в сировині, можливе лише за умови підвищення врожайності. Слід відмітити, що на теперішній час рівень використання біологічного потенціалу соняшнику становить лише 50 %.

Основними причинами цього є: нестабільність кліматичних умов; недотримання основних вимог сівозміни та технології вирощування культури; недостатня кількість посівної техніки а також слабка увага щодо підбору гібридів і якості насінневого матеріалу.

В табл. 1.1 представлено виробництво соняшнику в Україні за 2007–2015 р.р. [1, 3]

Таблиця 1.1. Виробництво соняшнику в Україні за 2009–2015 рр.

Рік	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Зібрані площі, тис. га	4193,5	4 525,8	4530	5079,2	5089,4	5146,7	5156
Валовий збір, тис. тонн	6364,0	6 772,0	8700	8387,1	11037,4	10315,0	11165
Урожайність, т/га	1,52	1,5	1,921	1,65	2,17	2,004	2,175

На рис. 1.1 представлено динаміку урожайності соняшнику в Україні за 2007–2015 р.р.



Рис. 1.1 – Динаміка урожайності соняшнику в Україні за 2007–2015 р.р.

Серед областей України можна виділити лідерів за урожайністю соняшнику у 2015 році (табл. 1.2) [1].

Таблиця 1.2. Области-лідери за урожайністю соняшнику. (09.11.2015 р., [1]).

Область	Площа, тис. га	Валовий збір, тис. т	Урожайність, т/га
Харківська	398,40	1 176,3	2,95
Черкаська	187,12	529,55	2,83
Хмельницька	40,35	109,35	2,71
Сумська	105,00	278,25	2,65
Полтавська	277,30	732,07	2,64
Дніпропетровська	519,20	1 111,0	2,14
Кіровоградська	539,50	1 131,9	2,10

Оліє-жирова промисловість – комплексна галузь харчової індустрії, що складається з взаємопов'язаних виробництв олії, жирів, харчового масла, маргарину. Оліє-жировий комплекс України ґрунтується в основному на переробці насіння соняшнику. Серед олійних культур в Україні соняшник дає близько 84 % загального виробництва олії.

Внутрішнє споживання соняшникової олії в Україні становить приблизно 10–12 % від загального виробництва. Нарощування обсягів її виробництва призводить до зростання експортного потенціалу.

Так, починаючи з 2007 року Україна є найбільшим експортером соняшникової олії, її частка в світовому експорті складає 56 % (за даними з офіційного сайту асоціації «Укроліапром» [3], табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Експорт соняшникової олії з 2008–2009 по 2015–2016 МР в Україні

Маркетинговий рік	Обсяги експорту соняшникової олії, тис. тонн	Зростання до попереднього МР, %
2008–2009	2 100	–
2009–2010	2 500	19,05
2010–2011	2 650	6,00
2011–2012	3 260	23,02
2012–2013	3 510	7,67
2013–2014	4 200	19,66
2014–2015	3 850	– 8,33
2015–2016	3 985	+ 3,5

У вересні-березні 2015–2016 маркетингового року (МР) (у порівнянні з відповідним періодом 2014–2015 МР) спостерігається зростання виробництва соняшникової олії 3,5 %. Експорт олії соняшникової за цей період зріс на 9,1 %.

Основними країнами-імпортерами олії соняшникової залишаються: Індія – 34 %, Китай – 14 % та країни ЄС – 27 %. Значно зростає питома вага експорту до країн ЄС у загальних обсягах експорту даної продукції з України у 2015–2016 МР до 27 % проти 13 % 2014–2015 МР.



Рис. 1.2 – Виробництво та використання соняшникової олії у 2015–2016 маркетинговому році

За даними Державної служби статистики України найбільш рентабельною сільськогосподарською культурою у 2015–2016 МР залишається соняшник. Його рентабельність досягла найвищої за останні роки позначки у 80,3 %.

У 2016 році прогнозується зростання виробництва соняшникової олії на 2,3 % головним чином, за рахунок зростання урожайності. Очевидним є той факт, що нарощування кількості оліє-переробних підприємств в Україні загострює проблему забезпеченості їх сировинною базою.

1.2 Зональне розміщення посівів соняшнику

При розміщенні посівів соняшнику слід враховувати біологічні особливості культури. Для нормального росту і розвитку соняшник потребує відповідного температурного режиму і вологозабезпеченості. Температурні умови в зоні Степу і Лісостепу України є сприятливими для вирощування соняшнику. Соняшник, завдяки підвищеній стійкості до ґрунтової і повітряної посухи, вважається посухостійкою культурою. В цьому відношенні зони Лісостепу і Степу України відповідають біологічним потребам соняшнику. Виключенням є посушливі райони південного Степу України, які вважаються менш задовільними для вирощування цієї культури (рис. 1.3).

Таким чином, науково-обґрунтоване зональне розміщення посівів соняшнику з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов України і біологічних особливостей культури дозволить в повній мірі реалізувати її потенціал.




 – Зони, сприятливі для вирощування соняшнику

Рис. 1.3 – Зональне розміщення посівів соняшнику в Україні

1.3 Сортові ресурси соняшнику

Основні оригінатори гібридів соняшнику згідно даних «Державного Реєстру сортів рослин України, придатних для поширення в Україні на 2016 рік», наведені на рис. 1.4.

Гібриди вітчизняної селекції в «Державному Реєстрі сортів рослин України, придатних для поширення в Україні на 2016 рік» становлять 32 % (табл. 1.4).

Причини недотримання товарної сировини з кожного гектара наступні: неоптимальні сівозміни; нечітке дотримання основних вимог технології вирощування; недостатня увага до підбору гібридів і якості насіннєвого матеріалу.

Селекціонерами Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН лише за останні 5 років створено 34 інноваційних гібридів соняшнику.

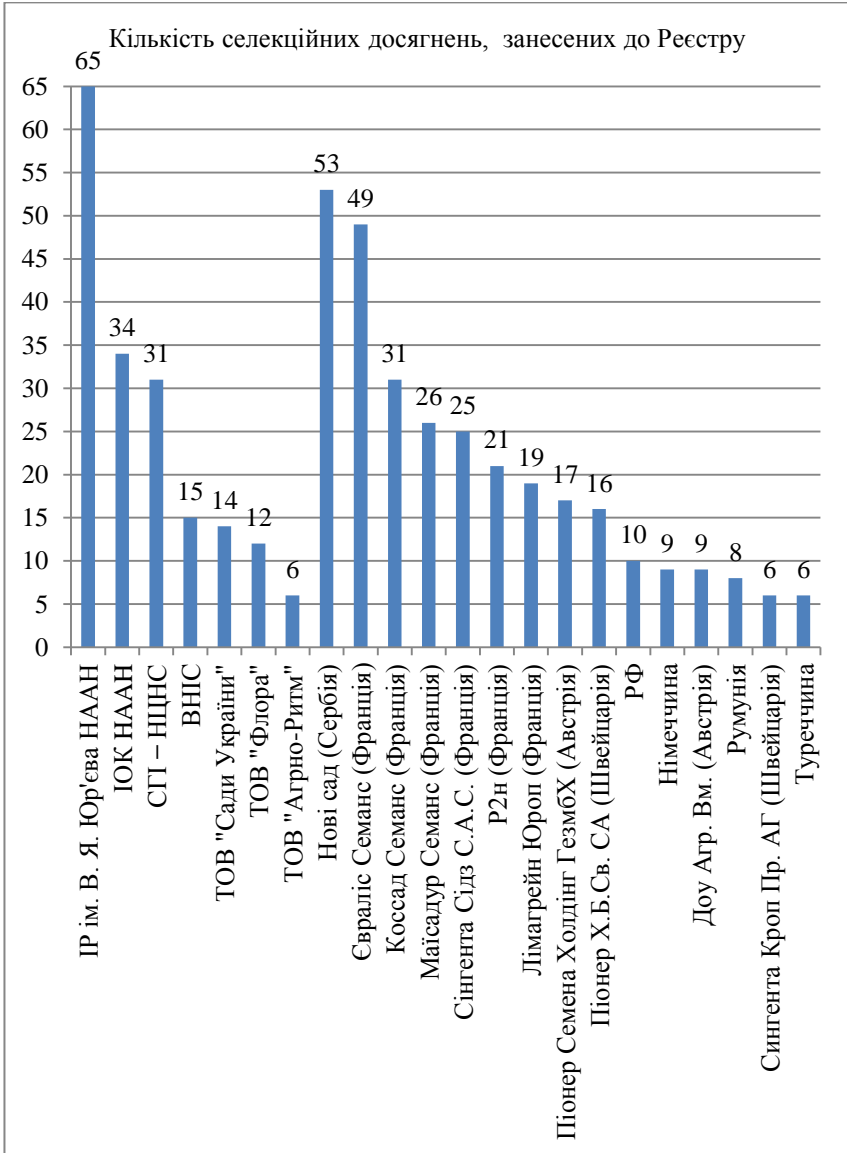


Рисунок 1.4 – Основні оригіатори гібридів соняшнику, 2016 р.

Це гібриди як власної селекції (Курсор, Трубіж, Максимус, Сонагро, Трувор, Сайт, Рубікон, Кочеток, Регістр, Златсон, Інтеграл, Лицар, Шумер), так і створені спільно з СГІ – НЦНС (Славсон, Гектор, Сібсон, Ореол, Кадет, Академічний, Гусяр).

З 2016 року занесені до Реєстру 8 гібридів: Ажур, Ізюмський, Добродій, Елітсон, Клад, Оплот, Бунчук (власної селекції) та Чародій (спільно з СГІ – НЦНС).

Таблиця 1.4 – Сортова структура соняшнику у 2016 році

Сортів соняш- нику	В тому числі			
	української селекції		іноземної селекції	
	шт	%	шт	%
504	161	32	343	68

Різноманітність створених гібридів за комплексом біологічно та господарсько цінних ознак та якостей (групи стиглості, висока продуктивність, стійкість до основних патогенів, якість сировини, високий рівень гетерозису, генетично визначений рівнем пристосування до агроекологічних умов вирощування) дозволяє в повному обсязі формувати оптимальний гібридний склад для господарств Степу, Лісостепу та Полісся України.

Гібриди презентують весь спектр різноманіття сучасних гібридів соняшнику. Вони відрізняються високою адаптивністю до умов вирощування в усіх зонах України, стійкістю до найбільш поширених хвороб і мають потенційну урожайність 5,6 т/га.

Якісні показники сортових ресурсів соняшнику, які представлені в «Державному Реєстрі сортів рослин України, придатних для поширення в Україні на 2016 рік», наведені у табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Якісні показники гібридів соняшнику

Напря́м використання	Кількість гібридів
Олійні	454
Високоолеїнові	34
Кондитерські	12
Пальмітинові	4

Особливу групу складають гібриди з високим вмістом олеїнової кислоти в олії (34 гібрида). Серед них гібриди селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН – Ант, Дарій, Псьол, Богун, Квін, Раут, Гектор, Ореол, Кадет, Оплот, Максимус з вмістом олеїнової кислоти в олії 75–85 %. При їх створенні не застосовувались методи генетичної інженерії з використанням чужорідного генетичного матеріалу.

Придатними до поширення визнано гібриди соняшнику Капрал, Трувор, Рубікон зі вмістом пальмітинової кислоти в олії до 20 %, з яким започатковано нову групу гібридів з показниками високої продуктивності та якості урожаю.

1.4 Пріоритетні напрямки селекції соняшнику

Продуктивність. Впровадження нових сучасних гібридів соняшнику в виробництво дає можливість значно підвищити урожайність за умови дотримання технологічних вимог до їх вирощування. Сучасний рівень селекції забезпечує створення гібридів з потенційною урожайністю 5,6 т/га. В таблиці 1.6 представлено потенційну врожайність гібридів соняшнику селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Таблиця 1.6 – Потенційна урожайність гібридів соняшнику Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2015 р.

Гібрид	Потенційна урожайність, т/га	Тривалість вегетаційного періоду, днів
Курсор	4,0	98
Рубікон	4,01	98
Регістр	4,0	98
Славсон	4,15	97
Романс	4,01	105
Ковчег	4,17	106
Сібсон	4,0	100
Інтеграл	4,56	105
Капрал	4,0	107
Боярин	4,97	107
Ясон	4,88	97
Ватсон	4,87	103
Кий	4,84	105
Кадет	5,00	110
Сайт	4,78	109
Златсон	5,20	105
Академічний	4,68	104
Боян	4,63	104
Дарій	4,60	99
Богун	4,57	101
Оскіл	4,50	96
Трувор	4,43	101
Максимус	4,40	107
Квін	4,40	107
Раут	4,40	104
Форвард	4,36	108
Василик	4,35	101
Сонагро	4,30	99
Гектор	4,21	107
Трубіж	4,16	101

Разом з цим, реалізація потенційних можливостей гібридів неможлива без стійкості до хвороб і до несприятливих погодних умов.

Результати випробувань гібридів соняшнику селекції IP НААН в сільгоспідприємствах за 2015 рік наведені у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Врожайність гібридів соняшнику селекції IP НААН в сільгоспідприємствах України, 2015 р.

Гібрид	Область, район	Господарство	Площа посіву, га	Врожайність, т/га
Ясон	Полтавська, Чутівський	ФГ “Радуга”	150	2,80
	Полтавська, Чутівський	ФГ “Пороховня”	110	2,60
	Харківська, Шевченківський	СФГ “Агроном”	200	2,56
	Миколаївська, Казанківський	ФГ “Гетьман”	340	2,87
Дарій	Полтавська, Чутівський	ПП “Ткачук”	50	2,52
	Миколаївська, Казанківський	ФГ “Гетьман”	100	2,67
Оскіл	Полтавська, Чутовський	ФГ “Пороховня”	70	2,96
Форвард	Полтавська, Чутівський	ФГ “Радуга”	150	2,88
	Луганська, Троїцький	ПСП “Світоч”	88	2,70
	Київська, Миронівка	СТОВ “Зоря”	120	2,90

В Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН вирощуються високопродуктивні гібриди соняшнику з потенційною урожайністю до 5 т/га зі вмістом олії в насінні до 50 %. Серед них:

1) Ясон, Квін, Еней, Дарій, Псьол, Ант, Форвард зі вмістом в олії олеїнової кислоти до 92% (норма – 26 %) – для харчової промисловості;

2) Капрал, Курсор, Трувор, Рубікон зі вмістом в олії пальмітинової кислоти до 39 % (норма – 8 %) – для кондитерської промисловості;

3) Світоч, Погляд, Кий, Красень, Сівер, Ковчег, Етюд зі вмістом в олії лінолевої кислоти до 87 % (норма – 62 %) – для фармацевтичної промисловості;

4) Ратник, Воїн, Експрес, Тайм, Ратибор, Номінал зі вмістом в олії стеаринової кислоти до 12% (норма – 5 %) – для технічної промисловості.

Серед нових розробок – гібрид Максимус: потенціал врожайності – 4,4 т/га; вміст гліцеридів олеїнової кислоти в олії – 77,4 % до суми кислот; гібрид Ореол: потенціал врожайності – 4,1 т/га, вміст гліцеридів олеїнової кислоти в олії – 80 %; гібрид Сайт: потенціал врожайності – 4,8 т/га, вміст гліцеридів олеїнової кислоти в олії – 81,9 % до суми кислот; маса 1000 насіння до 52 г; вміст олії в насінні до 50,4 %; гібрид Славсон: маса 1000 насіння до 63 г; вміст олії в насінні – 49,9 %; потенційна урожайність – 4,15 т/га.

Скоростиглість. Соняшник в Україні рекомендовано вирощувати в двох основних зонах: Степовій і Лісостеповій. Природно-кліматичні умови Степу дозволяють вирощувати гібриди з вегетаційним періодом до 120 діб, Лісостепу – до 110 діб. Для забезпечення максимальної ефективності використання земельних і матеріальних ресурсів в господарствах і плану-

вання робіт необхідно мати широкий спектр гібридів за тривалістю вегетаційного періоду. В зв'язку з цим проводиться відповідна селекційна робота по створенню гібридів скоростиглої, ранньостиглої, середньоранньої і середньостиглої груп.

Стійкість до несприятливих абіотичних факторів.

Природно-кліматичні умови зон України, рекомендовані для вирощування соняшнику, відповідають потребам і особливостям цієї культури. Разом з цим, в зв'язку із значною мінливістю погодних умов впродовж останніх років і прогнозами фахівців основне місце у виробництві повинні займати створені високоадаптовані гібриди, стійкі до посухи і стресових підвищень температури, а також витривалі до значних коливань температур і вологозабезпеченості протягом вегетаційного періоду.

Стійкість до основних хвороб. Значну проблему в отриманні високих врожаїв соняшнику викликають найбільш поширені хвороби, які можуть спричинити втрати урожаю до 25–50 %. Розповсюдження збудників хвороб викликано перш за все порушеннями сівозміни при розміщенні посівів соняшнику.

Стійкість гібриду до несправжньої борошнистої роси забезпечується в основному батьківською лінією – відновником фертильності пилку. Достовірна оцінка за стійкістю до збудника цієї хвороби є необхідною умовою в селекції лінійного матеріалу. Створення гібридів соняшнику, стійких до білої та сірої гнилей, є досить важливим в зв'язку з шкодочинністю хвороби і, разом з цим, складним завданням. На сьогоднішній день поки що не досягнуто рівня гібридів, які мають повний імунітет до збудників цих хвороб.

Останніми роками набув значного поширення фомопсис, який до недавнього часу вважався карантинною хворобою.

Значної селекційної роботи вимагає досягнення стійкості гібридів до квіткового паразиту – вовчка, який має широке поширення в Україні, особливо в Степовій зоні, і може спричинити значні втрати урожаю.

Якість. Основний напрямок використання соняшнику – виготовлення олії. Вимоги до сучасних гібридів щодо вмісту олії в насінні – не менш за 48 %. Особливу увагу в теперішній час приділяється якісному складу олії. Створення гібридів з високим вмістом олеїнової кислоти в олії дає можливість отримувати високоякісну соняшникову олію. На даний час в цьому напрямку активно працюють провідні селекційні центри.

Новітні досягнення селекції дають можливість розширення сортименту продукції переробки соняшnikової олії. На теперішній час вже створено гібриди з підвищеним вмістом пальмітинової кислоти в олії.

Перспективним напрямком є створення гібридів, що мають оптимальний жирнокислотний склад для виготовлення біодизелю, технічних мастил та ін.

Стійкість до гербіцидів. За останні роки недотримання рекомендованих сівозмін і заміна глибокої оранки поверхневою обробкою ґрунту сприяли розповсюдженню коренепаросткових бур'янів (головним чином осоту). У той же час, соняшник чутливий до гербіцидів імадозолової групи (півот), які ефективні у боротьбі проти цих бур'янів. Тому створення гібридів, стійких до таких гербіцидів, є надзвичайно перспективним напрямом. Селекція по створенню гібридів, стійких до Євролайтенгу і Гранстару, проводиться в ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН.

1.5 Оптимізація виробництва соняшнику в Україні

Згідно прийнятої стратегії розвитку галузі олійних культур до 2020 року планується скоротити посівні площі під олійні культури, зокрема соняшника. Для забезпечення необхідного рівня виробництва рослинної олії приділяється увага підвищенню врожайності олійних культур, зокрема соняшнику, за рахунок використання високоврожайних гібридів, сучасної технології вирощування культур. За період з 2016 по 2020 роки посівні площі соняшнику в Україні повинні бути скорочені із 5 091 тис. га до 4 828 тис. га. Прогнозні показники вирощування соняшника на 2016–2020 роки наведено у табл. 1.8 та на рис. 1.5.

Таблиця 1.8 – Планові показники вирощування соняшнику в Україні на 2016–2020 р.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	5 381	5 243	5 105	4 966	4 828
Урожайність, т/га	2,10	2,16	2,24	2,32	2,40
Валовий збір, тис. тонн	11 250	11 335	11 420	11 505	11 590

Валовий збір соняшнику повинен збільшитись із 11 250 тис. т до 11 590 тис. т за рахунок підвищення врожайності від 2,1 до 2,4 т/га.

Планується, що у 2020 році основні посівні площі культури будуть зосереджені в зоні Степу – 3 372 тис. га, або 69,83 %. Це дасть змогу в степових областях в 2020 році при середній врожайності 2,49 т/га отримати 8 396 тис. тонн насіння соняшнику (табл. 1.9).

В лісостеповій зоні в 2020 році при середній врожайно-

сті 2,19 т/га з плануємої площі в 1 335 тис. га (27,66 % від посівних площ соняшнику в Україні) можна буде отримати 2 929 тис. тонн насіння соняшнику (табл. 1.10).

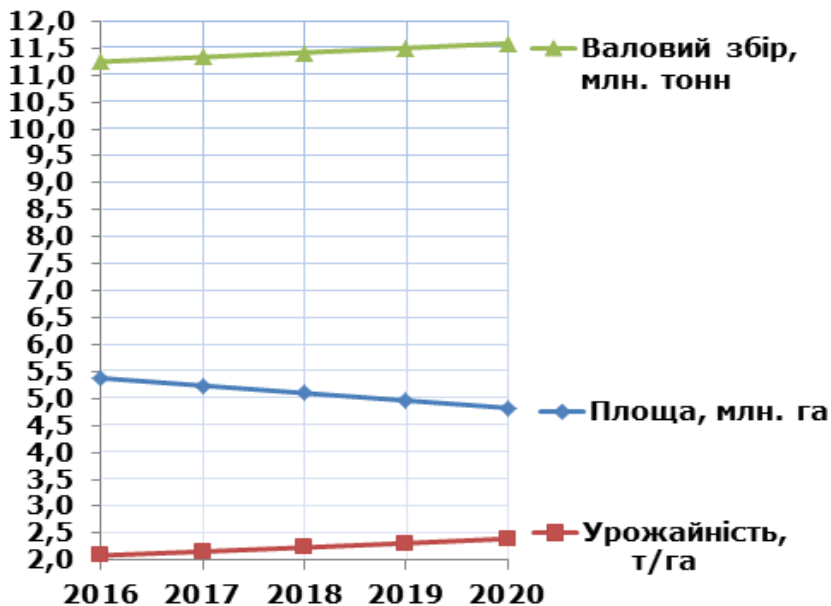


Рис. 1.5 – Планові показники вирощування соняшнику в Україні на 2016–2020 рр.

Таблиця 1.9 – Планові показники вирощування соняшнику в степовій зоні України на 2016–2020 р.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	3 881	3 805	3 705	3 604	3 372
Урожайність, т/га	2,10	2,15	2,23	2,31	2,49
Валовий збір, тис. т	8132,5	8 198,4	8 264,3	8330,1	8 396

Таблиця 1.10 – Планові показники вирощування соняшнику в лісостеповій зоні України на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	1 371	1 362	1 353	1 344	1 335
Урожайність, т/га	2,084	2,111	2,138	2,166	2,19
Валовий збір, тис. т	2 857	2 875	2 893	2 911	2 929

За рахунок областей зони Полісся, де у 2020 році планується зосередити 122 тис. га (2,51 %), при середній врожайності 2,16 т/га держава отримає ще 263 тис. тонн насіння соняшнику (табл. 1.11).

Таблиця 1.11 – Планові показники вирощування соняшнику в зоні Полісся України на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	125,1	124,325	123,55	122,775	122,0
Урожайність, т/га	2,08	2,097	2,117	2,136	2,16
Валовий збір, тис. т	260	260,75	261,50	262,25	263

Отже, в загальному рахунку в 2020 році в Україні буде вирощено 11,6 млн. тонн насіння соняшнику.

Таким чином, при обов'язковому дотриманні всіх агротехнічних вимог урожайність соняшнику в 2020 році досягне в середньому в 2,40 т/га, що дасть змогу виконати одне із головних завдань даної Програми, а саме – неухильне підвищення урожайності культури як по окремих регіонах, так і по Україні в цілому. Слід відмітити, що в досліджах Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН та деяких господарствах Полтавської, Харківської і Дніпропетровської областей урожайність в 2015 році становила 2,8–3,9 т/га.

Збільшення валових зборів насіння соняшнику дає можливість стабільно працювати підприємствам переробної промисловості.

1.6 Насінництво соняшнику

Важливою складовою роботи селекціонерів є насінництво, що являє собою комплекс організаційних і селекційно-насінневих прийомів, які спрямовані на підтримку і збереження якостей, ознак гібридів. У вирішенні цього важливого завдання задіяні селекціонери, насіннезнавці, технологи, спеціалісти із захисту рослин.

При розробці і вдосконаленні прийомів вирощування насіння F_1 необхідним є встановлення оптимальної норми висіву та густоти стояння рослин, підбір оптимальних термінів сівби, раціональних схем посіву батьківських форм гібридів на ділянках гібридизації.

В Україні зареєстровано близько 200 виробників насіння F_1 соняшнику.

В 2016 році згідно координаційних планів Національної академії аграрних наук України, насіння гібридів соняшнику буде вирощено на площі 10,6 тис. га: в системі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва – 7 тис. га, в СГІ–ННЦНС – 1,8 тис. га, в ІОК НААН – 1,8 тис. га, що гарантує отримання 1 млн. посівних одиниць.

При виконанні даних методичних рекомендацій, враховуючи зменшення посівних площ соняшнику, з кожним роком знижуються і потреби необхідного насіння із 22,8 тис. т в 2016 році до 20,7 тис. т в 2020 році (норма висіву насіння соняшнику з використанням сівалок точного висіву становить близько 4,5 кг/га) (табл. 1.12).

Таблиця 1.12 – План потреби в насінні соняшнику F₁ на 2016–2020 рр., тонн

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся	563	556	549	542	547
Лісостеп	6 169	5 961	5 883	5 806	6 009
Степ	16 178	16 096	15 885	15 677	15 171
Разом	22 910	22 613	22 317	22 025	21 727

1.7 Технологія вирощування соняшнику

Обов'язковим агрономічним прийомом при вирощуванні високих та сталих врожаїв соняшнику є використання мінеральних добрив, особливо під основний обробіток ґрунту. За даними Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН використання в основне внесення N₃₅₋₄₀P₃₀₋₄₀K₃₀₋₄₀ дає можливість додатково отримати 0,3–0,6 т/га насіння соняшнику.

Норма висіву насіння соняшнику при використанні сівалок точного висіву становить близько 4,6 кг/га. Посів необхідно проводити лише насінням високої якості гібридів і сортів, занесених до “Державного Реєстру сортів рослин України”. При виборі гібриду чи сорту необхідно користуватися рекомендаціями обласних сортовипробувальних станцій.

Одним з найбільш важливих технологічних прийомів при вирощуванні соняшнику є боротьба з бур'янами, які конкурують з культурними рослинами за поживні елементи, вологу і світло, особливо на перших етапах росту і розвитку. Тому, враховуючи фітосанітарний стан ґрунтів, використання ґрунтових гербіцидів є обов'язковим. Використання 2,5 л/га ґрунтового гербіциду в передпосівну культивуацію, або відразу після посіву, дозволяє в значній мірі вирішити питання боротьби із бур'янами.

Для забезпечення рослин поживними елементами на по-

чатковому етапі розвитку важливим агротехнічним заходом є підживлення, особливо азотними добривами. Це дає можливість рослинам швидше формувати вегетативну масу, підвищувати врожайність. При використанні 120 кг/га аміачної селітри на всій площі посіву соняшнику, потреба в даному добриві для виконання Програми у 2020 році складе 540 тис. тонн.

Обробіток ґрунту. Основний обробіток ґрунту повинен забезпечити повне знищення бур'янів під час їх вегетації, особливо багаторічних коренепаросткових, максимальне накопичення та збереження осінньо-зимових запасів вологи, попередження водної та вітрової ерозії.

Одразу після збирання попередньої культури проводиться лушення стерні дисковими луцильниками у два сліди на глибину 6–8 см. Якщо на полі багато коренепаросткових бур'янів, після масового їх відростання у фазі розеток (5-6 листочків) вносяться гербіциди групи 2,4-Д з розрахунку 2,0–2,5 кг діючої речовини на 1 гектар або лонтрел 0,3–0,5 л/га. Через 10–15 днів проводиться оранка або глибоке розпушування чизелями на глибину 25–27 см. До настання морозів для вирівнювання ґрунту і боротьби з бур'янами проводиться культивування на глибину 8–10 см.

Весною, при фізичному досяганні ґрунту проводиться боронування важкими боронами, а вслід – вирівнювання ґрунту вирівнювачами ВП–8. Передпосівна культивування проводиться на глибину загортання насіння. Для посіву необхідно використовувати добре вирівняне і виповнене насіння з високою енергією проростання і схожістю не нижче 85 %.

Найбільш ефективним при вирощуванні соняшнику є чизельний обробіток на глибину 25-27 см. Цей обробіток покращує умови накопичення та збереження вологи, не утворює

при цьому “плугової підшви” під орним шаром.

Чизельний обробіток сприяє покращанню фізичних властивостей ґрунту (структурності, щільності, вологості), більш активному розпушенню орного шару й підвищенню мікробіологічної активності ґрунту у порівнянні з іншими безпліцевими обробітками. При цьому на поверхні ґрунту залишається 40-60 % післяжнивних решток, що запобігає розвитку ерозійних процесів. Застосування чизельного обробітку в порівнянні з оранкою дозволяє скоротити витрати пального на 37 % при отриманні однакової урожайності, а в окремі роки підвищити її на 0,10-0,15 т/га.

Попередники. Соняшник відноситься до культур, які мають специфічні біологічні особливості. Рослини соняшника вражаються багатьма грибовими хворобами (несправжньою борошнистою россою, білою, сірою та сухою гнилями, фомопсисом) та багатьма іншими патогенами, а також вовчком. Тому, щоб уникнути масового ураження посівів хворобами, повертати соняшник на попереднє місце в сівозміні можна не раніше, ніж через 5–7 років.

Коренева система соняшника проникає на значну глибину (більше ніж на 3 м), тому він сильно висушує ґрунт, в особливості глибокі горизонти. У зв'язку з цим розміщувати соняшник необхідно, в першу чергу, після культур, які не висушують ґрунт на значну глибину. До таких культур відносяться озимі і ярі колосові зернові. Задовільним попередником є кукурудза на силос. Соя, горох, мак, ріпак, овочеві і баштанні, гречка, льон, конопля накопичують збудників білої і сірої гнилей, які уражують соняшник і тому не можуть бути попередниками.

У Степу найефективнішими ланками сівозміни є такі, коли соняшник висівають після кукурудзи чи озимої пшени-

ці; в Лісостепу, де опадів буває більше і в сівозміні вносять достатньо добрив, високі врожаї одержують при розміщені соняшнику не тільки після пшениці озимої, а й після ячменю. Недоцільно висівати соняшник після суданської трави, цукрових буряків, а в Степу також після ячменю і вівса.

В господарстві доцільно висівати 2–3 гібриди різних груп стиглості, які б відзначалися підвищеною стійкістю до вовчка і інших хвороб. В зоні північного степу гібриди ранньої стиглості повинні займати 25–35 %, середньоранні – 50–60 %, середньостиглі – 10–15 %, в Лісостепу відповідно – 60–70 % і 30–40 %.

Удобрення. Соняшник дуже вибагливий до поживного режиму ґрунтів порівняно з іншими польовими культурами. Особливо багато він виносить з ґрунту калію. Для формування 1 ц врожаю насіння соняшник виносить з ґрунту 6,5 кг азоту, 2,7 фосфору і 15,5 калію. Проте, незважаючи на високий винос калію з ґрунту, соняшник на чорноземних ґрунтах більшою мірою потребує азотних і фосфорних добрив. Перелік мінеральних добрив, дозволених для використання на посівах соняшнику, та їх кількість наведено у табл. 1.13.

У південному Степу найбільший ефект дає внесення фосфорних добрив разом з азотними (N_{30-45} ; P_{60}), які забезпечують приріст урожаю насіння до 0,6 т/га. У східних районах північного Степу внесення фосфорних добрив під соняшник високоефективне лише при поєднанні з азотними чи азотно-калійними добривами ($N_{60-90}P_{60-90}K_{60}$).

Органічні добрива вносять під попередню культуру, а мінеральні – під основний обробіток. На полях, де восени не вносили повних норм основного добрива, мінеральне добриво вносять локально – стрічковим способом одночасно із сівбою на відстані 6–10 см від рядка і на глибину 10–12 см, або в передпосівну культивуацію.

Важливою умовою підвищення ефективності внесення добрив під гібридний соняшник є рівномірний розподіл їх по площі. Недотримання цієї вимоги призводить до великого недобору врожаю. Нерівномірність розподілу добрив по площі не повинно перевищувати 20 відсотків.

Таким чином, для забезпечення запланованої урожайності в рамках виконання Програми необхідно в 2020 році внести мінеральних добрив: нітроамофоски – 900 тис. тонн і аміачної селітри – 450 тис. тонн (табл. 1.14–1.15).

Таблиця 1.13 – Перелік мінеральних добрив, дозволених для використання на посівах соняшнику

Назва препарату (діюча речовина), фірма, країна	Норма витрати препарату	Спосіб, період, обробок, обмеження	Максимальна кількість обробок
1	2	3	4
Агровіт-КОР, п. (N – 1-3 %, P ₂ O ₅ – 1-3 %, K ₂ O – 1-3 %), ТОВ „Ноо-екосфера ХХІ – Україна”, Україна	1,0 – 2,0 т/га	Основне внесення	1
Азотно-фосфорне добриво, гр. (N – 27,0-33,0 %, P ₂ O ₅ – 2,0-8,0 %), ВАТ „Азот”, Україна	45 – 60 кг/га	Основне або передпосівне внесення	1
Вапнякова – аміачна селітра марки А і Б, гр. (N – 20-28 %, карбонат кальцію – 12-40 %), АТ „Рівнеазот”	60 – 120 кг по азоту	Основне внесення	1
„Вуксал суспензія, с. (N – 30 %, K ₂ O – 22,5 %, MgO – 4,5 %, CaO – 24,0 %), ТОВ „Уніфермаг”, Україна, виробник ф. „Агмокон ГмБХ”, Німеччина	3 – 5 л/га	Обприскування рослин впродовж вегетації	3

1	2	3	4
Комплексне мінеральне добриво NP, гр. (N – 8-25 %, P ₂ O ₅ – 20-46 %), Дніпропетровський завод мінеральних добрив, Україна	120 – 200 кг/га	Передпосівна культивуація	1
Комплексне мінеральне добриво NPK, гр. (N – 8-14 %, P ₂ O ₅ – 8-14 %, K ₂ O – 10-14 %), Дніпропетровський завод мінеральних добрив, Україна	500 – 600 кг/га	Передпосівна культивуація	1
Міком, мікродобриво на основі комплексонатів мікроелементів Co, Cu, Zn, Mn, Mo, B, кр., п., ТУ У 6-03598943. 007 – 2000, ЗАТ „Доірея”, Україна	1,5 – 2,0 л/т	Обробка насіння	
Орґано-мінеральне добриво „Органік та суміші на його основі”, гр. (N – 1,5 – 4,0 %, P ₂ O ₅ – 1,0-3,0 %, K ₂ O – 1,5-2,5 %), ПП. „Донпромсервіс”, Україна	0,4 – 2,0 т/га	Основне внесення та підживлення	1
Реаком, мікродобриво на основі комплексонатів мікроелементів Co, Cu, Zn, Mn, Mo, B, кр., п., ТУ У 24.15-30431983.001 – 2000, НВЦ „Реаком”, Україна	8,0 – 10,0 л/га 7,0 – 10,0 л/га	Обробка посівів. Обробка насіння	1 1
Сіль калійна змішана 40 %, гр., ТОВ „Укркалій”, Україна, виробник: РУП ВО „Білоруськалій”, Білорусь	30 – 60 кг/га	Основний обробіток ґрунту	1
Тукосуміш марки „А”, гр. (амофос – 66 %, каліймагнезія – 24 %), ВАТ „Рівнеазот”, Україна	360 кг/га	Основний обробіток ґрунту, передпосівна культивуація	1

Таблиця 1.14 – Прогноз потреби в мінеральних добривах (нітроамофоска*) у технологічному циклі вирощування соняшнику, тонн

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся	25 020	24 696	24 371	24 052	24 302
Лісостеп	274167	264 931	261451	258024	267 060
Степ	719013	715 374	705977	696724	674 240
Разом	1018200	1005000	991800	978800	965 602

*норма внесення – 200 кг/га

Таблиця 1.15 – Прогноз потреби в мінеральних добривах (аміачна селітра*)

у технологічному циклі вирощування соняшнику, тонн

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся	12510	12348	12186	12026	12151
Лісостеп	137084	132465	130726	129012	133530
Степ	359507	357687	352989	348362	337120
Разом	509100	502500	495900	489400	482801

*норма внесення – 100 кг/га

Підготовка насіння до сівби. Обов'язковий технологічний захід. Препарати фунгіцидної дії захищають висіяне насіння, проростки та сходи від комплекс хвороб, інсектицидної дії – від пошкодження насіння й проростків ґрунтових сходів – наземними шкідливими комахами.

Для передпосівної обробки насіння проти хвороб застосовують "апрон Х" "дерозал", "дітокс", "колфуго супер", "максим XL" та "роялфло"; проти шкідників – "гаучо, круізер", "космос 250". Найбільш ефективні проти комплексу – "хворе апрон XL", "максим XL" і "роялфло". Застосування цих препаратів забезпечує приріст урожаю 0,12–0,19 т/га максимально, в разі епіфітотій – 0,36–0,41 т/га.

Біологічна ефективність препаратів інсектицидної дії – “гаучо”, “круїзер” і “космос 250” проти комплексу комах становить 65–95 %. Їх застосовують, в першу чергу, для обробки насіння для площ, де чисельність несправжніх дротянок перевищує 4–5 екз/м або жуків піщаного мідляка, сірого та чорного довгоносиків більше 2 екз/м, середній приріст урожаю від обробки насіння препаратом “круїзер” (6 л/т) становив 0,12 т/га.

Технічна ефективність запобіжних заходів проти соняшникової молі, соняшникового вусача, соняшникової шипоноски, несправжньої борошнистої роси та вовчка соняшникового досягає 90 – 100 %, проти більшості шкідників і хвороб – 70 – 80 %, проти лучного метелика, геліхризової попелиці, іржі, фомозу та фомопсису – 40 – 60 % (табл. 1.16–1.18).

Сівба. Посів соняшнику розпочинають, коли верхній 10–сантиметровий шар ґрунту прогріється до 10–12 °С. При достатній забезпеченості посівного шару ґрунту вологою глибина загортання насіння повинна становити 5–6 см. Оптимальна густина рослин перед збиранням врожаю для гібридів скоростиглої групи – 60–65 тис. рослин на гектар, ранньостиглих – 50–55 тис/га, середньоранніх – 40–45 тис/га. Для отримання необхідної густоти норму висіву встановлюють на 25–27 % вищою від оптимальної густоти насадження рослин.

Норма висіву насіння соняшнику при використанні сівалок точного висіву становить 4,6 кг/га. Посів необхідно проводити лише насінням високої якості гібридів і сортів, занесених до “Державного реєстру сортів рослин України”. При виборі гібриду чи сорту необхідно користуватися рекомендаціями обласних сортовипробувальних станцій.

Таблиця 1.16 – Норма витрат та технічна ефективність* фунгіцидних протруйників проти хвороб соняшника

Препарат	Норма витрати препарату, кг, л/т	Технічна ефективність							
		пліснявіння насіння	біла		сіра	несправжня борошниста роса	вертицильоз	фомоз	альтернаріоз
			гнилі	гнилі					
Апрон XL 350 FS, т.к.с.	3,0	++	++	++	++	+			++
Вінцит 050 CS, к.с.	2,0	++	++	++	++			++	
Дерозал, к.с.	1,5	+	+	+	+				+
Дітокс, к.с.	2,5	++	++	++	++				+
Колфуго супер, в.с.	2,0	++	++	++	++				+
Максим XL 035 FS, т.к.с.	6,0	++	++	++	++				
Ровраль ФЛЮ, к.с.	8,0	++	++	++	++				
Роялфло, 48 % в.с.к.	2,5-3,0	++	++	+++	++				++

* технічна ефективність препаратів – "++++" – дуже висока (до 100 %), "++" – висока (до 80 %), "+" – невисока (менше 50 %).

Таблиця 1.17 – Технічна ефективність запобіжних заходів* в покращанні фітосанітарного стану посівів соняшника

Шкідливий організм	Стійкість сорту або гібриду	Сівозміна	Добрива	Срок сівби	Глибина заортання насіння	Густота посіву	Свочасне збирання урожаю	Гуміфікація рослинних решток	Знищення бур'янів	Разом усіх заходів, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Соняшникова міль (вогнівка)	+++									100
Личинки коваликів (дротяники)		++	+		+	+				80
Личинки чорнишів (неправжні дротяники)		++	+		+	+				80
Лучний метелик				+				+		40
Сірий буряковий довгоносик		++	+	+	+	+			+++	80
Чорний буряковий довгоносик		++	+	+	+	+			+++	80
Соняшковий вусач		++	+	++	+	+	++	+	++	90
Соняшникова шпоноска		++	+	++	+	+	++	+	++	90

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Геліхризова попелиця			+	++	+					40
Біла гниль	+	++	+	+	+	++	++	+	++	70
Сіра гниль	+	++	+	+	+	++	++	+	+	70
Несправжня борошниста роса	+++	++	+	+	+	++		++	+	90
Іржа		+	+	+	+	+		++	+	40
Фомоз		++	+	+	+	+	++	+	+	60
Фомопсис		+	+	+	+	++	+	+	+	40
Альтернаріоз		+	+	+	+	++	++	++	+	80
Вовчок соняшниковий	+++	+++						+++		100
Бур'яни непаразитні	+	+++	+	+	+	++			+++	100

* технічна ефективність: "++++" – дуже значна (до 100 %), "+++" – значна (до 80 %),

Таблиця 1.18 – Норма витрати та технічна ефективність* інсектицидних протруйників проти шкідників соняшнику

Препарат	Норма витрати препарату, кг, л/т	Ґрунтові шкідники		Шкідники сходів			
		дотряпки і несправжні дотряпки	личинки пшавої личинки пшавої	звичайний	сірий та чорний	пшаний мідяк	попеліці
Ґаучо, з.п.	10,5	++	++	++	++	++	
Космос 250, т.к.с.	4,0	++	++	++	++	++	
Комач	10,5	++	++	++	++	++	
Круїзер 350 FS, т.к.с. при чисельності дотряників 3-5 шт/м ²	6,0	++	++	++	++	++	+
Круїзер 350 FS, т.к.с. при чисельності дотряників 6-8 шт/м ²	до 10,0	+++	+++	+++	+++	+++	++
Семафор 20 ST, т.к.с. при чисельності дотряників 3-5 шт/м ²	2,0	++	++				
Семафор 20 ST, т.к.с. при чисельності дотряників 6-8 шт/м ²	2,5	+++	++				

* Технічна ефективність препаратів – "+++" – дуже висока (до 100 %), "++" – висока (до 80 %), "+" – невисока (менше 50 %).

Догляд за посівами. Одним з найбільш важливих технологічних прийомів при вирощуванні соняшнику є боротьба з бур'янами, які конкурують з культурними рослинами за поживні елементи, воду й світло, особливо на перших етапах росту і розвитку.

В середньому один центнер сухої маси бур'янів виносить з ґрунту 2,3 кг азоту, 0,7 кг фосфору і 2,8 кг калію. В сучасних умовах ведення сільського господарства щорічні втрати врожаю від бур'янів у середньому складають 15–20 %.

Агротехнічні заходи боротьби з бур'янами можна розділити на фітоценотичні й механічні. Під фітоценотичними заходами розуміють створення засобами агротехніки умов, при яких культурні рослини якнайкраще пригнічують бур'яни. Це, в першу чергу, правильно побудована сівозміна, в якій бажано чергувати культури з різною біологією.

Насичення сівозміни однотипними культурами призводить до накопичення певних груп бур'янів. Крім того, погіршення фітосанітарного стану посіву знижує конкурентоспроможність культурних рослин по відношенню до бур'янів.

Успішному протистоянню бур'янам сприяє посів культури в кращі терміни оптимальною нормою висіву кондиційним насінням з високою енергією проростання. Важливу роль відіграє підбір кращих сортів і гібридів.

Механічні заходи боротьби з бур'янами полягають у безпосередньому знищенні бур'янів під час проведення обробітку ґрунту або під час збирання врожаю попередньої культури.

Диференційована система основного обробітку ґрунту в сівозміні передбачає оптимальне використання оранки, безпліцевого й поверхневого розпушення. Наприклад, на полях, значною мірою забур'янених багаторічними видами, не слід допускати мілкої обробітку ґрунту.

В системі основного обробітку після стерньових попередників у боротьбі з післяжнивними бур'янами, які є найбільш шкодочинними в наших умовах, виняткове значення має негайне, слідом за збиранням врожаю, лущення стерні.

Десикація посівів. Для прискорення дозрівання соняшнику, а також запобігання масовому розвитку сірої і білої гнилей застосовують десикацію. Проводять цей агроприйом за допомогою авіації, коли середня вологість насіння становить 30 %.

В роки масового ураження посівів хворобами допускається обробка посівів десикантами при вологості насіння 35–45 % (табл. 1.19).

У роки масового розмноження лугового метелика в період масового відродження гусениць посіви обприскують децисом, децисом форте або штефесіном. ЕПШ для першого покоління – 10 гусениць, другого – 20 гусениць на 1 м². Проти геліхризової та інших попелиць в окремих осередках зазвичай локально застосовують децис, децис форте, фуфанон або штефесін, ЕПШ – заселення у фазі чотирьох пар листків понад 10 %, перед цвітінням – понад 20 % рослин.

Застосування гербіцидів є допоміжним заходом боротьби з бур'янами по відношенню до агротехнічних засобів контролю за станом забур'яненості.

У посівах соняшнику насамперед слід використовувати препарати ґрунтової дії – Харнес, треф лан, трофі та інші.

Знижуючи посівні площі з 5 млн. га в 2015 р., до 4,5 млн. га в 2020 році, знижується також і потреба в гербіцидах: Харнес – із 12 млн. 500 тис. л в 2015 році до 11 млн. 250 тис. л в 2020 році (табл. 1.20); Пантера – із 5 млн. л в 2015 році до 4 млн. 500 тис. л в 2020 році (табл. 1.21).

Таблиця 1.19 – Перелік основних десикантів, дозволених для авіаційного застосування на посівах соняшнику*

Назва препарату (діюча речовина), фірма, країна	Норма витрати препарату (л/га)	Термін остан- ньої обробки (в добах до збирання вро- жаю)	Макси- мальна кількість обробок
1	2	3	4
Везувій, в. р. к. (дикват, 150 г/л), ТОВ „Агросфера”, Україна, виробник: „Чайна Кемікал індастріал і Рісеч Ко., Лтд.”, Китай (Гонконг)	2,0 – 3,0	6	1
„Глісол Євро, в. р. (ізопропіламіна сіль гліфосату, 480 г/л, у кислотному еквіваленті – 360 г/л), ТОВ „Ек- спродком”, Україна, виробник: ф. „Нуфарм ГмБХ енд Ко., КГ”, Австрія	3,0	14	1
Гліфос 360, в. р. (ізопропіламіна сіль гліфосату, 488 г/л, у кислотному еквіваленті – 360 г/л), ф. „Кемінова А/С”, Данія	3,0	14	1
Реглон Супер 150 SL, в. р. к. (дикват, 150 г/л), ф. „Сингента”, Швейцарія	2,0 – 3,0	4 – 6	1

1	2	3	4
Скорпіон, в. р. к. (дикват, 150 г/л), ТОВ „Нертус”, Україна, виробник: ф. „Петерс енд Бург КФГ”, Угорщина	2,0 – 3,0	6	1
Суховій, в. р. (дикват, 200 г/л), ТОВ „Клов”, Україна, виробник: „Нанжінг № 1 Пестисайд Факторі ОФ Ред Сан Груп Ко., Лтд”, Китай	1,5 – 2,5	6	1
Ураган Форте 500 SL, в. р. к. (гліфосат, 500 г/л), ф. „Сингента”, Швейцарія	1,5 – 2,0	14	1

*Термін обприскування посівів – у фазі початку побуріння кошиків

Таблиця 1.20. Прогноз потреби в гербіциді Харнес* у технологічному циклі вирощування соняшнику, тис. л.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся	313	309	305	301	304
Лісостеп	3 427	3 312	3 268	3 225	3 338
Степ	8 988	8 942	8 825	8 709	8 428
Разом	12 728	12 563	12397	12 235	12 070

*Гербіцид ґрунтовий Харнес: норма внесення – 2,5 л/га

Таблиця 1.21 – Прогноз потреби в страховому гербіциді Пантера* у технологічному циклі вирощування соняшнику, тис. л

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся	125,10	123,48	121,86	120,26	121,51
Лісостеп	1370,84	1324,65	1307,26	1290,12	1335,30
Степ	3595,07	3576,87	3529,89	3483,62	3371,20
Разом	5091,0	5025,0	4959,00	4894,00	4828,01

*гербіцид страховий Пантера: норма внесення – 1 л/га

Рекомендовані до застосування на цій культурі гербіциди наведені в табл. 1.22.

Перелічені у табл. 1.22 препарати в більшій мірі знищують злакові однорічні види бур'янів і дещо гірше дводольні малорічні. Порогом доцільності застосування ґрунтових гербіцидів слід вважати наявність 500 шт/м² фізично цілого насіння бур'янів у шарі ґрунту до 10 см. Якщо за матеріалами визначення потенційної забур'яненості ґрунту чи основного обстеження посівів у минулому році на полі очікується значна забур'яненість гірчицею польовою чи іншими стійкими бур'янами, то слід використовувати гезагард. Асортимент післясходових гербіцидів, який можна використовувати на соняшнику, обмежений лише препаратами протизлакової дії.

Таблиця 1.22 – Гербіциди, рекомендовані для застосування в посівах соняшнику

Гербіциди	Аналоги	Норми витрати л (кг)/га	Проти яких бур'янів застосовується	Строки внесення
1	2	3	4	5
Трефлан 240, 24 % к. е.	Трифлурекс 240	6-8	однорічні злакові та дводольні	допосівний і досходовий періоди з негайним загор-танням у ґрунт
Трефлан 240, 24 % к. е.	Трифлурекс 240	6-8	однорічні злакові та дводольні	допосівний і досходовий періоди з негайним загор-танням у ґрунт
Трефлан 480, 48 % к. е.	Трифлурекс 480, Олігрэф	3-4	"-	"-
Харнес, 90 % к. е.	Оскар, Герб 900, Варта, Екстрем, Піларпас	2-3	"-	допосівний і досходовий періоди
Трофі, 90 % к. е.		2	"-	"-
Дуал голд, 96 % к. е.	Тайфун	1,2 – 1,6	однорічні злакові та деякі дводольні	"-
Гвардан, 79 % к. е.		2-3	однорічні злакові та деякі дводольні	"-
Гезагард 50 WP 50 % з. п.	Селефіт	3-4	однорічні злакові та дводольні	"-

1	2	3	4	5
Фронт'єр 900, 90 % к. е.		1,4 – 1,7	те ж	досходовий період
Стомп 330, 33 % к. с.		4 - 6	" -	" -
Гоал 2 Е, 24 % к. е.		0,8 – 1,0	однорічні дводольні	досходовий період
Пантера, 4 % к. е.		1 – 1,25 1,75 – 2,0	однорічні злакові багаторічні злакові	3 – 6 листків у бур'янів за висоти бур'янів 10 – 15 см
Фюзілад Форте 150 ЕС, 15 % к. е.		0,5 – 1,0	однорічні злакові багаторічні злакові	2 – 4 листків у бур'янів за висоти бур'янів 10 – 15 см
Шогун 100 ЕС, 10 % к. с.		0,6 – 0,8	однорічні злакові	від 2 – 3 листків до кущіння бур'янів
Зелек супер 104 % к. е.		1 – 1,2 0,4 – 0,5	багаторічні злакові однорічні злакові	за висоти бур'янів 10 – 15 см 2 – 5 листків у бур'янів
Арамо 50, 5 % к. е.		0,8 – 1,0	багаторічні злакові	3 – 6 листків у бур'янів
Стилєт, 12 % к. е.		1 2 0,4 – 0,8	однорічні злакові багаторічні злакові однорічні злакові	від 3 листків до кінця кущін- ня бур'янів за висоти бур'янів 15 – 20 см 2 – 6 листків у бур'янів
			багаторічні злакові	за висоти бур'янів 10 – 20 см

Таблиця 1.23 – Система хімічного захисту посівів соняшнику від шкідників і хвороб за рівня врожайності 2,5 – 3,5 т/га

Строк, фаза розвитку рослин, етап органогенезу	Шкідливий організм	ЕПШ	Препарат	Норма витрати, л, кг/т, л, кг/га
1	2	3	4	5
Протруювання насіння				
Допосівний період	біла та сіра гнилі, несправжня борошниста роса та інші хвороби	все насіння	апрон XL 350	3,0
			вінцит 050	2,0
			колфуго супер	2,0
			максим XL 035	6,0
			роялфло	3,0
			гаучо	10,5
			круїз ер 350	6,0 – 10,0
табу	2,0 – 5,0			
комплекс хвороб і шкідників	бакова суміш фунгіцидних і інсектицидних препаратів	повна норма кожного препарату		

1	2	3	4	5
Обприскування посівів				
5-6 пар справжніх листків, II-IV етап	лучний метелик першого покоління	більше 10 гусениць на 1 м ²	дурсбан	1,5 – 2,0
	сіра і біла гнилі, фомопсис, фомоз, несправжня борошниста роса, альтернатріоз	розвиток хвороб більше 1%	золон	3,0 – 3,5
			штефесін	0,25 – 0,50
			танос 50	0,4
			аканто пліос 2,8	0,6
	Поява кошиків, V етап	лучний метелик другого покоління	більше 20 гусениць на 1 м ²	Дерозал
геліхризова та інші попелиці		заселено понад 20% рослин	колфуго супер	2,0
			ті ж препарати, що і проти першого покоління	
			енжіо 247	0,18
			штефесін, 2,5%	0,25

Ними слід обробляти лише сильно забур'янені посіви з домінуванням серед бур'янів злакових видів. При змішаному типі забур'яненості застосування грамініцидів не дасть бажаного ефекту.

У табл. 1.23 наведено систему хімічного захисту посівів соняшнику від шкідників і хвороб за рівня врожайності 2,5 – 3,5 т/га.

В Україні соняшник пошкоджують понад 60 видів шкідників і 25 видів збудників хвороб. Найбільш розповсюджені та шкідливі з них в Лісостепу і північному Степу Лівобережної України наведені у табл. 1.24. Поширеність і розвиток хвороб залежить від генетично обумовленої стійкості гібридів і сортів до патогенів, умов зовнішнього середовища і технології вирощування. На сходах можуть з'являтися симптоми білої та сірої гнилей, несправжньої борошнистої роси, фомозу та альтернаріозу. В умовах вологої та прохолодної погоди розповсюдженість цих хвороб може досягати 50-70 %.

Перед цвітінням та під час цвітіння на листях та стеблах соняшнику з'являються плямистості від ураження їх білою або сірою гнилями, фомопсисом, фомозом або іржою. При сприятливих гідротермічних умовах їх розвиток в фазу досягання може досягти 80 %.

У посушливі роки більшої шкоди соняшнику завдають вертицильозне в'янення, бактеріоз, вірози та вовчок соняшниковий (заразиха).

Таблиця 1.24 – Розповсюдженість та максимально можлива шкідливість основних шкідників і хвороб сояшника

Шкідливий організм	Лісостеп			Північний Степ
	північний	центральний	південний	
Личинки коваликів	+++	+++	++	++
Личинки чорнишів та пилкоїдів	+	++	+++	+++
Лучний метелик	+++	+++	+++	+++
Сірий буряковий довгоносик	+++	+++	+++	+++
Чорний буряковий довгоносик	+	+	++	++
Сояшниковий вусач	+	+	+	+
Сояшникова шипоноска	+	+	++	++
Геліхризова попелиця	+	+	+	+
Біла гниль	+++	+++	+++	++
Сіра гниль	+++	+++	+++	++
Несправжня борошниста роса	+++	+++	+++	+++
Іржа	+	+	++	++
Фомоз	+	+	++	++
Фомопсис, або сіра плямистість стебла	+++	+++	++	++
Альтернarioз	++	++	++	++
Вовчок сояшниковий	+	+	+	+

Шкідливість: "+++ – дуже значна (до 90 – 100 %), "++ – значна (до 70 – 80 %), "+" – помітна (менше 50 %)

Технологічна схема фітосанітарного моніторингу посівів сояшника наведені у табл. 1.25.

Ефективні норми витрати препаративних форм інсектицидів проти шкідливих комах у посівах сояшника наведені у табл. 1.26.

Таблиця 1.25 – Технологічна схема фітосанітарного моніторингу посівів соняшника

Строк, фаза розвитку рослин, етап організму за Ф.М. Куперман	Шкідливий організм	Норматив для обстеження	Чисельність шкідників, розвиток хвороб, за яких економічно доцільне застосування заходів захисту рослин (ЕПШ)
1	2	3	4
За 3-4 доби до сівби	Ґрунтові шкідники: дротяники, несправжні дротяники, личинки пластинчатувусих	Перебирання ґрунту із ям розміром 0,5x0,5x0,1 м, на площі до 100 га 8-12 ям у різних місцях поля	3-5 і більше личинок/м ²
Сходи-1-2 пари справжніх листків, I-II етап	Пісчаний мідяк, сірий і чорний довгоносики	Підрахування жуків на поверхні і під грудочками ґрунту на 8 майданчиках 0,5x0,5 м у різних місцях поля	Понад 2 екз./м ²
3-4 пари справжніх листків, II етап	Озима совка	Огляд 100 рослин, по 10 рослин у 10 місцях	Понад 2-5 %
	Несправжня борошніста роса	Огляд 100 рослин, по 10 рослин у 10 місцях (тільки насіннєві посіви)	Менше 1 %
5-6 пар справжніх листків-утворення та ріст елементів кошика, II-IV етап	Лучний метелик першого покоління	Огляд рослин на 4 майданчиках по 10 м ² (14,3 погонних метра рядка)	Більше 10 гусениць/м ²
	Фомопсис	Огляд 100 рослин, по 10 у 10 місцях поля	Розвиток хвороби більше 1 %

1	2	3	4
Поява кошиків, V етап	Лучний метелик другого покоління	Огляд рослин на 4-х майданчиках по 10 м ² (14,3 погонних метрів рядка)	Більше 20 гусениць/м ²
Фаза наливу	Геліхризова та інші попельці	Огляд 100 рослин, по 10 рослин у 10 місцях	Заселено понад 20 % рослин
	Клопи-сліпняки: люцерновий, польовий, буряковий та щитники: ягідний, гостроплечий	Огляд рослин на 4-х майданчиках по 10 м ² (14,3 погонних метрів рядка)	Більше 40-50 клопів/рослину

Таблиця 1.26 – Ефективні норми витрати препаративних форм інсектицидів проти шкідливих комах у посівах соняшника

Препарат	Норма витрати препарату, яка забезпечує технічну ефективність 85-98 % (л/га)					
	лучний метелик	люцернова совка	попелиці, шипоноська соняшниковка	клопи	бурякові довгоносики	піщаний мідляк
Актара 25 WG, в.г.*					сірий чорний	
Енжіо 247 SC, к.с.		0,18			0,09	0,09
Фуфанон, 57 % к. е.		0,6		0,6		0,6
Штефесін, 2,5 % к. е.	0,25	0,25	0,25	0,25		0,25

* Застосовувати за регламентом для цукрових буряків

Норма витрати та технічна ефективність фунгіцидів проти хвороб на насінневих посівах соняшника наведені у табл. 1.27.

Технологічна схема системи фітосанітарної безпеки соняшнику наведена у табл. 1.28.

Таблиця 1.27 – Норма витрати та технічна ефективність* фунгіцидів проти хвороб на насінневих посівах соняшника

Препарат	Норма витрати препарату, кг, л/га	Технічна ефективність				Максимальна кількість обробок
		гнилі		несправжня борошниста роса	фомопсис	
		біла	сіра			
Дерозал, к. с.	1,5	+	+	++	+	2
Ефатол	2,0			++		
Колфуго Супер, в. с.	2,0	+	+	++	++	1

* технічна ефективність: "++" – висока (до 80 %), "+" – невисока (менше 50 %).

Таблиця 1.28 – Технологічна схема системи фітосанітарної безпеки соняшнику

Строк, фаза розвитку рослин, етап організму за Ф.М. Кулерман	Шкідливий організм, умови проведення заходу	Запобіжний захід, препарат	Ефективність заходу, препарату
1	2	3	4
Допосівний період	Дротяники і несправжні дротяники, довгоноски, соняшниковий вусач, соняшниковий шипоносок, попелиця, клопи, соняшникові міль	Розміщення посівів після безпечних у фітосанітарному відношенні попередників: озимих та ярих зернових колосових культур; у зонах з достатньою вологозабезпеченістю – після кукурудзи на зерно і силос	Зменшення втрат урожаю до 50-60 %
	Ягідний, люцерновий та польовий клопи	Повернення посівів на попереднє поле сівозміни у степовій зоні не раніше ніж через 7, у лісостеповій – через 8 років	
	Комплекс хвороб	Просторова ізоляція посіву соняшника від посівів багаторічних бобових трав на відстань не менше 1 км	
	Соняшникові міль, несправжні борошниста роса та вовчок	Не сіяти соняшник після гороху, сої, квасолі, ріпаку, маку, гречки, льону та конопель, які мають з ними спільні хвороби	
	Вирощування генетично стійких гібридів		

	<p>Біла, сіра гнилі та фомопсис</p> <p>Комплекс шкідників і хвороб</p>	<p>Вирощування толерантних гібридів</p> <p>Внесення добрив на запланований урожай за ре-зультатами ґрунтової діагностики</p>	<p>Зменшення втрат урожаю до нуля</p>
<p>Пліснявіння насіння, біла та сіра гнилі, несправжня борошниста роса, вертицильоз, фомоз, альтернаріоз та інші</p>	<p>Передпосівна обробка насіння фунгіцидними про-труйниками: апрон, вінциг, дерозал, дітокс, колфу-го супер, максим XL 035, роялфло, ровраль ФЛО та інші</p>	<p>Зменшення втрат урожаю на 10-15 %</p>	<p>Зменшення втрат урожаю на 10-15 %</p>
<p>Дротяники і несправ-жні дротяники, личи-нки пластинчатову-сих, бурякові довго-носики, піщаний мід-ляк, попелиці</p>	<p>Передпосівна обробка насіння інсектицидними протруйниками: гаучо, космос 250, комач, круїзер, семафор 20 ST та інші</p>	<p>Підвищення толерантності посівів до шкід-ливих органі-змів</p>	<p>Підвищення толерантності посівів до шкід-ливих органі-змів</p>
<p>Комплекс шкідників і хвороб</p>	<p>Передпосівна обробка насіння баковою сумішкою інсектицидних і фунгіцидних протруйників</p>	<p>Технічна ефек-тивність 80 і більше відсот-ків</p>	<p>Технічна ефек-тивність 80 і більше відсот-ків</p>

1	2	3	4
	Комплекс шкідників і хвороб	Оптимальний строк сівби, норма висіву та глибина загортання насіння відповідно до вимог зональної системи землеробства	Технічна ефективність 80 і більше відсотків
	Піщаний та кукурудзяний міяки, довгоносики	Обприскування посівів інсектицидами: актара 25 WG, фурафон, штефесін та інші	Технічна ефективність 80 і більше відсотків
	Лучний метелик першої генерації	Обприскування посівів інсектицидами: штефесін та інші	Підвищення стійкості посівів до шкідників і хвороб
Посівний період	Геліхризова та інші попелиці	Обприскування посівів інсектицидами: фурафон, штефесін та інші	Технічна ефективність 85-98 %
Сходи – дві пари листків, I-II етап	Лучний метелик другої генерації	Обприскування посівів інсектицидами: штефесін та інші	Технічна ефективність 95-98 %

Закінчення табл. 1.28

1	2	3	4
Листоутворення, II етап	Біла та сіра гнилі, фомосис та інші хвороби	Обприскування насінневих посівів фунгіцидами: дерозал, ефатол, колфуго сулер та інші	Технічна ефективність 95-98 %
Утворення та ріст елементів кошика, III-IV етап	Припинення розвитку білої, сірої гнилей та інших хвороб	Обприскування посівів десикантами: реглон супер 150 SL, в.р.к. (2,0-3,0 л/га), раундап, в.р. (3,0 л/га) та інші препарати на основі ізопропіламіної солі гліфосату	Технічна ефективність 85-90 %
Поява кошиків – до початку цвітіння, V-VIII етап			Технічна ефективність 50-80 %
Поява кошиків – цвітіння, VI-IX етап			Збереження якості насіння
Технічна стиглість – побуріння кошиків, вологість 25-30 %, XII етап			

1.8 Економічна ефективність виробництва соняшнику

Орієнтовний вихід олії та шроту із насіння соняшнику наведено у таблиці 1.29.

Таблиця 1.29 – Орієнтовний вихід олії, шроту та лушпиння з соняшнику

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Валовий збір насіння, тис. т	11 250	11 335	11 420	11 505	11 590
Вихід олії, тис. т	5 063	5 101	5 139	5 177	5 216
Вихід шроту, тис. т	3 150	3 174	3 198	3 221	3 245
Вихід лушпиння, тис. т	1 463	1 474	1 485	1 496	1 507

Економічні показники вирощування соняшника наведено у таблиці 1.30.

Таблиця 1.30. Прогноз вирощування соняшнику та експорту олії на 2016–2025 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
1	2	3	4	5	6
Площа вирощування соняшника, тис. га	5 381	5 243	5 105	4 966	4 828
Собівартість вирощування соняшника, грн/га	10 606	11 030	11 582	12 277	13 136
Собівартість вирощування соняшника, грн/т	7 492	7 689	7 875	8 048	8 211
Урожайність соняшника, т/га	2,21	2,256	2,303	2,351	2,401
Валовий збір насіння, тис. т	11 250	11 335	11 420	11 505	11 590

1	2	3	4	5	6
Експорт соняшникової олії, тис. т	3 960	3 990	4 020	4 050	4 080
Експортна ціна, грн. за тонну олії	22 300	23 415	24 586	25 815	27 106
Виручка від експорту олії, млн. грн	88 308	93 426	98 835	104 551	110 592
Собівартість вирощування соняшника (з усіх площ), млн. грн	53 995	55 427	57 434	60 082	63 421
Прибуток від вирощування соняшника, млн. грн	37 218	41 090	45 153	49 407	53 852
Рентабельність вирощування соняшника, %	68,9	74,1	78,6	82,2	84,9

1.9 Висновки до розділу 1

Для стабільного забезпечення населення олією валові збори насіння соняшнику планується збільшувати за рахунок зростання урожайності, тобто інтенсивним способом. Використання спеціалізованих гібридів в якості сировинних джерел окупується за 3–4 роки. Впровадження у виробництво спеціалізованих гібридів соняшнику з оптимізованим жирно-кислотним складом олії лінолевого, олеїнового, пальмітинового і стеаринового типів для харчової, кондитерської та технічної галузей дає змогу підвищувати рівень сировинної безпеки та інвестиційної привабливості оліє-жирового комплексу України.

Основним напрямком в розвитку технології вирощування соняшнику є удосконалення її під кутом екологічної, енергетичної та господарської доцільності з урахуванням не тіль-

ки розміщення та спеціалізації господарств, потреб ринку, але й обов'язкового відновлення ефективної і потенційної родючості ґрунту.

В зв'язку із впровадженням сучасної посівної техніки для окремих гібридів сояшнику планується застосовувати оптимальні густоти та міжряддя, збільшення доз мінеральних добрив (до 180–200 кг на 1 га) з поширенням локально-стрічкового способу їх внесення з точністю просторової орієнтації стрічки в рядках і інші.

Таким чином, у 2020 році по виробництву сояшнику буде досягнуто:

1) стабільне виробництво насіння сояшнику в Україні з отриманням у 2020 році валового збору 11 590 тис. тонн (забезпечать посіви в межах 4 828 тис. га). Цьому сприятиме дотримання рекомендацій по зональному розміщенню посівів, впровадженню у виробництво сучасних гібридів і новітніх інтенсивних технологій вирощування, використання якісного насіння;

2) активне впровадження сучасних досягнень селекції гібридів сояшнику за жирнокислотним складом (високоолеїнові гібриди зі вмістом олеїнової кислоти в олії 75–85 %, гібриди пальмітинового типу зі вмістом пальмітинової кислоти в олії до 20 %) дозволить забезпечити різноманіття сировини сояшнику для оліє-жирових підприємств;

3) високу врожайність сортів і гібридів сояшнику;

4) поступове скорочення площ посіву сояшнику до науково-обґрунтованих оптимальних розмірів та виробництва 11,59 млн. тонн насіння сояшнику буде слугувати розширенню сировинної бази для переробної промисловості та виготовленню продовольчих продуктів;

5) покращення фітосанітарного стану та утримання ро-

дючості ґрунтів на сучасному рівні;

6) надійний захист сортів і гібридів соняшнику від шкодочинних факторів;

7) забезпечення високобілковими кормами (шроти, жмихи) тваринництво України;

8) забезпечення сировиною парфумерної та фармакологічної галузей;

9) використання додаткової продукції (лушпиння) для виробництва альтернативних видів палива (біодизель, паливні гранули, мастильні матеріали);

10) за рахунок стабільного експорту олії забезпечення фінансового стану держави.

Прогноз економічної ефективності виробництва соняшнику в Україні: у 2020 році прибуток на 1 га складе 11 154 грн з рівнем рентабельності 85 %.

2 СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

ВИРОБНИЦТВА СОЇ

2.1. Планові показники вирощування сої

Соя є основною зернобобовою культурою в світі. Її зерно збалансоване за протеїном і перетравними амінокислотами. У насінні сої міститься 30–55 % білка, 13–26 % жиру, 20–32 % крохмалю. У золі багато калію, фосфору, кальцію, а також вітамінів.

Великий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом, роблять сою чудовим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Особливістю хімічного складу сої є вміст у ній фосфатидів – лецитину і нефаліну, необхідних для живлення нервової тканини.

Соя – важлива технічна культура. Вона займає перше місце у світовому виробництві рослинної олії, її використовують на харчові цілі і для виробництва промислової продукції – лаку, фарб, мила, пластмаси, клею, штучних волокон.

Соева олія засвоюється організмом на 98 %. Соева олія містить насичені і ненасичені жирні кислоти. Перші є дуже цінними для промисловості. З насичених жирних кислот у соєвій олії містяться: пальмітинова (7–10 %), стеаринова (25 %), бегенова (1–3 % і більше), меристинова (0,1–0,3 %), лігноцерінова (0,1 %) та інші в незначній кількості. Із ненасичених жирних кислот є олеїнова (22–35 %), лінолева (43–59 %), ліноленова (0,5–12,5 %).

Соя – цінна кормова культура. Її можна згодувувати тваринам у вигляді макухи, соєвого шроту, дерті, молока, білкових концентратів, зеленого корму, сіна, силосу, соломи.

Макуха може застосовуватися як універсальний білковий концентрований корм. Вона містить в 1 кг 1,26 кормових одиниць, 354 г перетравного протеїну, 28 г лізину.

Соя має велике агротехнічне значення. Вона засвоює азот з повітря, залишає після себе 60–90 кг/га біологічно фіксованого азоту, очищає поле від бур'янів і є добрим попередником для наступних культур сівозміни. Соя здатна використовувати малодоступні важкорозчинні мінеральні сполуки не тільки з орного шару, а й більш глибоких шарів ґрунту.

Зона гарантованого вирощування сої включає великі площі зрошуваного землеробства, зокрема південну частину України. Тут родючі землі (чорноземи і каштанові), вегетаційний період тривалий, сума активних температур переважає в межах 2600–3000 °С, проте відчувається дефіцит опадів, який можна поповнити за рахунок поливів. У цьому регіоні на зрошенні при весняному посіві можна вирощувати сорти сої різних груп стиглості, а для післяукісних та пожнивних угідь – скоростиглі і середньостиглі сорти.

У "Державний реєстр сортів рослин України", придатних для поширення на 2016 р., занесено 82 сорти сої, серед них:

1) скоростиглі – Анастасія, Аннушка, Ворскла, Єлена, Знахідка, Ксеня, Легенда, Фея, Спритна, Кобза;

2) ранньостиглі – Алмаз, Аметист, Анжеліка, Аполон, Білосніжка, Блискавиця, Бояна, Говерла, Діона, Донька, Кивін, Київська 98, Корада, Лара, Медея, Мерлин, Монада, Мрія, ОАЦ-Віжюн, Протеїнка, Романтика, Святкова, Седмиця, Скеля, Смолянка, Фаєтон, Ювілейна, Юг 30, Перлина;

3) середньо-ранньостиглі – Васильківська, Вежа, Величава, Версія, Вілана, Горлиця, Дельта, Ельдорадо, Золотиста, Іванка, Київська 27, Медісон, Омега вінницька, Особлива,

Скеля, Сонячна, Спринт, Стратегія, Супра, Східна, Сяйво, Таврія, Чернівецька 9, Харківська зернокормова, Фарватер, Шарм, Ятрань, Байка, Естафета;

4) середньостиглі – Агат, Антошка, Вінні, Вінничанка, Колбі, КСБ 938, Маша, Мельпомена, Подільська 1, Полтава, Срібна, Феміда, Чернівецька 8, Мальвіна, Подяка.

Соя належить до стратегічних культур, задовольняє найзагальніші потреби людини. Соя є основою піраміди рослинного білка та олії в світі. Якщо в 2003 році в світі вироблялося 189,2 млн. тонн, то в 2014–2015 маркетинговому році виробництво сої досягло 268,8 млн. т.

За період з 2010 по 2015 роки обсяги виробництва сої зросли майже в 2,5 рази – з 1,68 млн. тонн до 3,77 млн. тонн. Незважаючи на падіння світових цін на сою та зниження її урожайності у 2015 році через аномальну посуху, очікується, що вже у найближчі роки посівні площі під соєю в Україні складуть 3 млн. га.

За останні 5 років урожайність сої в Україні в середньому зросла до 1,95 т/га. Загалом же в Україні середньорічна урожайність культури на 28-37 % нижча, ніж у країнах-світових лідерах: США, Бразилії, Аргентині, Канаді та ЄС. Наразі Україна є найбільшим виробником сої в Європі та займає 7-ме місце у світі за обсягами експорту

За даними НААН соя в структурі посівних площ може займати до 20 %.

У вересні-березні 2015-2016 маркетингового року (MP) (у порівнянні з відповідним періодом 2014-2015 MP) спостерігається зростання виробництва соєвої олії на 28,2 %.

Вітчизняні дослідники відзначають, що Україна має великі можливості та значний потенціал для подальшого збільшення власного виробництва сої. І саме ця культура може

сформувати стабільний урожай [3]. Підтвердженням цьому є те, що на зрошуваних землях у Херсонській області встановлено світовий рекорд її урожайності – 102,3 ц/га (2005 р.), а у Волинській області – європейський рекорд урожайності на незрошуваних землях – 7,49 т/га (2010 р.). Взагалі потенціал урожайності вітчизняних сортів сої вважається досить високим: ультраскоростиглих – 2,3–2,8 т/га ранньостиглих – 2,5–3,0 т/га, середньоранньостиглих – 3,0–4,0 т/га, середньостиглих – 4,1–5,0 т/га й більше.

Економічна сутність великого попиту на сою полягає в тому, що під час переробки однієї тонни сої одержують 700 кг соєвого шроту (містить 44–48 % білка) і 190 кг соєвої олії. Завдяки реалізації соєвої олії всі витрати на вирощування культури окупуються. Соевий шрот є найдешевшим білковим кормовим інгредієнтом, який в усіх розвинених країнах використовують для запобігання дефіциту білка в годівлі молочної і м'ясної худоби, свиней, птиці, риби. Переробка висушених соєвих бобів на молоко та тофу дозволяє збільшити вартість кінцевого продукту майже удвічі. Так, одна тонна висушених соєвих бобів дає 10–11 т молока і приблизно 1,3–1,4 т тофу.

У 2015-2016 маркетинговому році оліє-жирова галузь України продовжує нарощувати виробництво та експорт олій. При цьому, не тільки соняшникової олії, але й соєвої.

Виробництво соєвої олії за вересень-лютий 2015-2016 маркетингового року зросло на 16,8 %. Експорт соєвої олії за цей період зріс на 51,1%.

В Україні ціна на сою залежить від світових котирувань, оскільки 50–60 % йде на експорт. За даними агентства «АПК-інформ» ціна на сою станом на кінець травня 2016 року скла-

дала 379 дол./ т (FOB, Україна), що за теперішнім курсом складає 9 494 грн/т.

Світовий ринок соєвих продуктів поділяє їх на продукти харчування, до яких належать ферментовані або кисломолочні продукти (соєвий соус, натто, місо, темпі, соєвий сир, соєвий йогурт, соєве масло, майонез й інше) та неферментовані продукти (соєве борошно, соєве волокно, соєве молоко, соєві горіхи); соєві добавки (концентрат соєвого білка, соєвий білок ізолят, текстурований соєвий білок тощо) та соєві масла (лецитин, соєве масло, інші).

Офіційні показники рентабельності виробництва соєвих бобів в Україні за останні роки коливалися в межах 10–20%, , у 2014–2015 маркетинговому році цей показник досягнув рівня – 34,5 %, а у 2015–2016 році 38,4 %.

У 2016 році прогнозується зростання виробництва сої на 7,2 %.

Основні імпортери соєвої олії є Китай – 60 %, а також країни ЄС – 36 %.

Обсяги виробництва та експорту соєвої олії можуть бути значно більшими за умови максимальної переробки сої на вітчизняних підприємствах.

Україна має можливість перейти від експорту сої до експорту олій та шротів, які користуються попитом на світовому ринку.

За прогнозами за період 2016–2020 рр. валові збори сої в Україні можуть збільшитись від 4 020 тис. тонн у 2016 році до 6 450 тис. тонн у 2020 році (таблиця 2.1).

Прогноз потреби в насінні сої першої репродукції на 2016–2020 рр. в розрахунку 600 тис. насінин на 1 га (близько 100 кг/га) наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.1. Прогноз вирощування сої та її експорту на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Посівна площа, тис. га	2 033,0	2 274,8	2 516,5	2 758,3	3 000,0
Урожайність сої, т/га	1,892	1,9565	2,021	2,0855	2,15
Валовий збір сої, тис. т	3 846	4 451	5 086	5 752	6 450
Експорт сої, тис. тонн	1 642	1 900	2 171	2 456	2 753
Собівартість вирощування сої, грн/т	3 066	3 067	3 068	3 069	3 070
Експортна ціна за сою, грн/тонна	9 450	9 923	10 419	10 940	11 487
Виручка від експорту сої, млн. грн.	15 517	18 853	22 621	26 864	31 629
Прибуток від вирощування сої, млн. грн.	3 726	5 204	7 018	9 212	11 829
Рентабельність вирощування, %	31,6	38,1	45,0	52,2	59,7

Таблиця 2.2 – Прогноз потреби в насінні сої по Україні на 2016–2020 рр., тонн.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Посівне насіння сої, т	203300	227 475	251650	275825	300000

Поступове збільшення площ під соєю до 2020 року до 3 млн. га вимагає від сільгоспвиробників дотримання не тільки сівозміни, виконання технологічних операцій, а й захист агроценозу від шкідників і хвороб.

2.2. Базова технологія вирощування сої

Сою, залежно від ґрунтових умов, відчуває потребу в певних мікроелементах. Часто бор і марганець при вапнуванні стають важкодоступними для рослин сої. В таких випадках вносять рідкі добрива позакореневим способом. На кислих підзолистих і опідзолених ґрунтах рекомендується внесення молібдену. Для цього насіння рекомендується обробити молібдатом амонію з розрахунку 40-50 г молібдену на 1 л робочого розчину.

Сівба. Насіння висівають протруєне і, при необхідності, інокульоване бульбочковими бактеріями. Як правило, протруєння проводять в таких випадках до сівби, а інокуляцію – при сівбі. Лише протруєння фундазолом можна суміщати з інокуляцією в день сівби. Сою – культура пізніх строків сівби. Головний критерій настання оптимальних строків сівби сої – стійке прогрівання верхнього шару ґрунту до 12-14°C. Оптимальні календарні строки сівби припадають на період другої половини квітня до половини травня. При більш ранніх строках сівби подовжується період проростання, насіння і проростки більш тривалий період піддаються інфекційному тиску збудників кореневих гнилей і зростає ймовірність засмічення. При більш пізніх строках сівби знижується врожайність.

Глибина сівби через епикотильний спосіб проростання не повинна бути більше 2-4 см. Сою – світлолюбна рослина, погано переносить затінення. У затінених рослин зменшується

ся вміст азоту, збільшується кількість абортівних плодів, знижується висота прикріплення бобів на стеблі, що веде до збільшення втрат при механізованому збиранні. Це слід враховувати при визначенні площі живлення і густоти стояння рослин.

Норма висіву насіння залежить від сорто типу і способів боротьби з бур'янами. Ультраскоростиглі і дуже скоростиглі сорти з детермінантним типом росту дають найбільшу врожайність при густоті стеблостою перед збиранням 35-46 рослин/м². Середньостиглі і середньопізні сорти індетермінантного типу росту, які сильно гілкуються, повинні мати перед збиранням 18-22 рослини /м². Більш загущені посіви вилягають, що викликає зниження урожайності. Тому сорти першої групи слід висівати з нормою 45-55 схожих насінин/м², а другої 30-35 насінин/м². На кращих ґрунтах вибирають більш низьку, на легких ґрунтах більш високу норму. Якщо боротьба з бур'янами проводиться механізованим способом (післясходове боронування, міжрядні обробки), то норму сівби збільшують на 10-15%. Сіють сою, як правило широкорядним способом з міжряддями 45-70 см, або стрічковим способом за схемою 50x15 або 60x15, або звичайним рядковим способом.

Висівають сою, коли спостерігаються стійкий прогрів посівного шару ґрунту і оптимальна вологість. Мінімальна температура для початку сівби становить 8-10°C на глибині 10 см.

Основний спосіб сівби сої широкорядний, причому ранньостиглі сорти краще висівати з міжряддями 45 см, середньостиглі – 60, пізньостиглі – 70 см. Для ранньостиглих сортів густота рослин – більш велика, для пізньостиглих менша.

Для посіву використовують сівалки СПЧ-6М, СО-4, 2, ССТ-Т2Б та зарубіжного виробництва типу "Мак-Кінзі" та інші, якими висівають сою, кукурудзу, соняшник та інші культури.

Сою в зоні Степу можна вирощувати по безгербіцидній або малогербіцидній технологіях. При цьому боротьбу з бур'янами проводять за системою основної та передпосівної підготовки ґрунту. Сіють широкорядним способом з нормою висіву 600-700 тис./га схожих насінин. Проводять до- та післясходове боронування, механізований обробіток міжрядь. За малогербіцидної технології гербіциди вносять смугами в рядки або вибірково на засмічених частинах поля і обробляють механізовано міжряддя.

Збільшити виробництво культури можна за рахунок післяукісних посівів сої після збирання озимих на корм і пожнивних, після збирання озимого ячменю, озимої пшениці.

Застосовують мінімальний обробіток ґрунту, вносять гербіциди, сіють широкорядним способом з нормою висіву 450-600 тис./га схожих насінин; способом суцільного посіву 700-800 тис./га насіння. На зрошуваних землях проводять 3-4 разові поливи.

Збирають сою у фазі повної стиглості, коли листя осипалося, стебла і боби побуріли, прямим комбайнуванням на низькому зрізі. Починають збирати коли вологість зерна сягає 16-18%, а основні масиви 14-16%. Оптимальна вологість при зберіганні повинна становити 10-10,5%.

Захист посівів сої. Втрати врожаю зерна сої через шкідливі організми можуть сягати 30-40%. Серед шкідників сої найбільшої шкоди посівам культури повсюди завдають: бульбочкові довгоносики (смугастий, щетинистий), люцерновий клоп,

звичайний павутинний кліщ, чортополохівка (сонцевик будяковий), попелиці, акацієва вогнівка, лучний метелик, тощо.

Жуки бульбочкових довгоносиків скрізь пошкоджують рослини від сходів до цвітіння, об'їдаючи краї листків, іноді з'їдають їх повністю. Особливої шкоди жуки завдають посівам за сухої спекотної погоди від початку вегетації, коли рослини через нестачу вологи затримуються в рості. Личинки під час галуження - повного наливання бобів пошкоджують азотно-фіксуєчі бульбочки та корінці, що призводить до зниження врожайності й перешкоджає нагромадженню азоту в ґрунті. Значному поширенню довгоносиків сприяє розміщення сої поряд із посівами багаторічних трав, де ці шкідники зимують.

Шкодочинність люцернового клопа, що поширюється здебільшого в Степу та Лісостепу, а з 2009 року і в Поліссі, полягає в знищенні сходів або точки росту, пригніченні приросту молодих пагонів і квітконосів, знищенні листкових і квіткових бруньок, пошкодженні молодих, ще не затверділих бобів і насіння. Імаго та личинки клопів висмоктують сік із рослин, у місцях уколів з'являються знебарвлені плями, внаслідок чого рослини відстають у рості, деформуються. Особливо небезпечні пошкодження посівів під час сухої спекотної погоди. Клопи є переносниками вірусних і бактеріальних хвороб.

Звичайний павутинний кліщ найбільшої шкоди завдає у фазі галуження – формування бобів у Лісостепу та Степу. Імаго й личинки висмоктують сік із нижнього боку листків. Зверху на пошкоджених листках з'являються знебарвлені плями, які потім зливаються, листки жовтіють, буріють, всихають і передчасно обпадають. Боби передчасно досягають, розтріскуються, утворюється плюскле зерно. Сильно пошко-

джуються пізньостиглі сорти. Підвищену шкодочинність фіксували за спекотних посушливих умов (t° повітря: $+29...31^{\circ}\text{C}$, вологість – 45-55%), коли збільшується кількість генерацій шкідника.

Попелиці заселяють плантації сої в Степу, Лісостепу та на Поліссі у фазі галуження - формування бобів. Вони шкодять рослинам безпосередньо, висмоктуючи сік із рослин, і є переносниками вірусних інфекцій. Посушлива тепла погода вегетаційного періоду повсюди сприяє масовому розмноженню й шкодочинності попелиць.

Акацієва вогнівка – шкідник бобів і насіння сої. Шкодочинність акацієвої вогнівки полягає в зниженні врожаю зерна та схожості насіння сої, особливо середньо- та пізньостиглих сортів господарств Степу й Лісостепу. На пошкоджених бобах виявляють невеликі отвори діаметром не більше 2 мм, затягнуті ледь помітною павутинкою. У середині боба насіння частково або цілком виїдене, характерна ознака – наявність екскрементів. Ушкодження гусеницями зерна сприяє проникненню в нього збудників бактеріальних і грибних хвороб. Чисельність вогнівки та її шкодочинність збільшуються за посушливих умов періоду вегетації. Щоб зменшити ушкодження бобів сої шкідником, посіви цієї культури треба розміщати не ближче 500-700 м від лісосмуг з акацією.

Серед хвороб сої найбільшого поширення набувають: грибні - пероноспороз, септоріоз, антракноз, кореневі гнилі, церкоспороз, борошниста роса, аскохітоз; бактеріальні – сім'ядольний бактеріоз; вірусні - жовта й зморшкувата мозаїки тощо.

Пероноспороз, в усіх зонах вирощування сої охоплює від 8 до 100% площ. Шкодочинність хвороби полягає в зменшенні схожості на 10, а врожайності - на 30-40% і погіршенні

якості зерна сої внаслідок порушення процесів фотосинтезу. За дифузного ураження (загальне пригнічення рослин) на сім'ядолях, і особливо на листках уздовж жилок, з'являються хлоротичні ділянки. За умов високої вологості в місцях хлоротичності з нижнього боку листків з'являється сіро-фіолетовий наліт. Хворі боби викривлені, менш опушені, їхні стулки бурого кольору. На внутрішній поверхні стулок утворюється наліт кремового кольору. Уражене насіння тьмяне, втрачає притаманний здоровому насінню блиск, на його поверхні утворюється плівочка кремового кольору. Поширенню хвороби сприяє висока відносна вологість повітря. Сильніше уражуються пізні посіви.

Септоріоз, який спостерігають на Поліссі, Степу та Лісо-степу, на сім'ядолях утворює наскрізні плями з валикоподібними напливами по периферії. Сім'ядолі всихають і опадають. На трійчастих листках утворюються невеликі (3-4 мм) кутасті, іржаво-бурі, згодом чорні плями, обмежені жилками. Листки жовтіють і опадають. На стеблах з'являються буровато-сірі плями завдовжки 4-12 мм. Захворювання інтенсивно розвивається за вологої погоди у фазі цвітіння – початку утворення бобів. Сильніше уражуються листки нижнього ярусу.

Захворювання на антракноз призводить до випадання сходів, зниження врожаю сої у середньому на 13-20%. Хвороба повсюдно охоплює від 13 до 60% площ культури. На сім'ядолях утворюються бурі вдавнені виразки зі світлим центром. На стеблах плями довгасті, уражені стебла й черешки розтріскуються. У місцях ураження стебла надломлюються. На бобах утворюються дрібні з бурою облямівкою плями, які потім поглиблюються, розширюються й зливаються. Насіння вкривається бурими плямами.

Ураження рослин сої фузаріозом, який виявляється переважно в Лісостепу, деінде Степу, спричиняє зниження врожайності сої на 25-40%, а також погіршення посівних властивостей і товарної якості зерна. Хвороба проявляється у вигляді некрозу сім'ядолей, загибелі точки росту, кореневих гнилей, в'янення, плямистості листя, загнивання стебел, бобів і зерен. Ураження фузаріозною кореневою гниллю, що спостерігається в Лісостепу та Степу, відбувається у фазі утворення простих і перших трійчастих листків і характеризується потоншенням та побурінням стебла біля кореневої шийки. Рослини відстають у рості, нерідко й гинуть. За інтенсивного розвитку хвороби головний корінь загниває, бічні корінці не розвиваються, не утворюються бульбочки. У місцях ураження з'являються видовжені бурі плями, що поступово збільшуються й охоплюють увесь корінь. Стебло біля кореневої шийки стає бурим, тонким, підламується.

В ураженому (3-72% площ) церкоспорозом насінні сої вміст жиру зменшується на 2-7%, протеїну – на 4-5%, його схожість знижується на 19-36%. На сім'ядолях з'являються коричневі виразки з темно-бурим обідком і брудно-сірим нальотом. Листки вкриваються попелясто-сірими плямами (3-6 мм) з характерною темно-коричневою облямівкою. З нижнього боку листків у місцях плям утворюється темно-сірий наліт. На стеблах плями видовжені, вдавнені, червонуваті із сіруватим центром і коричневим обідком. На стулках бобів плями вдавнені, округлі, бурого кольору з коричневим обідком. На насінні вони неправильно-округлі, випуклі, штрихувато-сірі з чітко вираженим бурим обідком. За сильного ураження врожай сої зменшується вдвічі-втричі.

Борошниста роса, яку фіксували в усіх природно-кліматичних зонах, може спричинити недобір 10-15% урожаю зерна сої. На верхньому боці листків, стеблі утворюється білий павутинний наліт. Згодом він ущільнюється, сіріє, на ньому у вигляді чорних цяток з'являються склероції – плодови тіла гриба.

Аскохітоз, який фіксували у фазі бутонізація – формування бобів на Поліссі на 67-100%, у Лісостепу на 4-89 та в Степу на 5-100% площ, може спричинити зниження схожості насіння на 25-40%, випадання сходів і дорослих рослин, зниження врожаю зерна (в окремі роки за вологої погоди недобір врожаю може сягати 15-20%) і погіршення його якості. На сім'ядолях з'являються темно-коричневі плями й виразки з концентричною зональністю. На листі плями округлі, сірувато-білясті з темною облямівкою і рясним утворенням пікнід (плодових тіл гриба) в центрі. На стеблах з'являються подовжені плями сіруватого кольору з пікнідами. На бобах плями сірі, часто перетворюються на заглиблені бурі виразки з численними пікнідами. У таких бобах насіння або не утворюється, або ж трухлявіє чи гниває.

Сім'ядольний бактеріоз (бактеріоз насіння й сходів) виявляють переважно в Лісостепу. Рослини, які захворіли у фазі сходів, відстають у рості й розвитку, що негативно впливає на їхню продуктивність. Особливо сильно хвороба розвивається в сиру прохолодну погоду і може спричинити значну зрідженість посівів. На сім'ядольних листочках з обох боків з'являються світло-жовті, бурі, темно-коричневі маслянисті, ослизнені або сухі плями різної форми та розмірів. На ураженому насінні помітні білуваті, матові вдавнені плями чи виразки й тріщини.

Через ураження рослин сої жовтою мозаїкою, що має місце здебільшого в Лісостепу, погіршується якість зерна, урожайність може знизитися на 40%. Хворі рослини визрівають пізніше, ніж здорові, вміст білка в насінні знижується на 15-18%. Жилки на листках світлішають, потім утворюються жовто-зелені плями на всій поверхні листкової пластинки.

Зморшкувата мозаїка. На рослинах, що вирости з ураженого вірусом насіння, хвороба проявляється ще на початкових фазах розвитку у вигляді пригнічення росту та сильного здуття листкових пластинок між жилками та скручування долей трійчастих листків. Боби, що сформувалися, дрібні, часто вигнуті у вигляді серпа. Уражене насіння втрачає характерний для цього сорту колір. За сильного розвитку хвороби недобір урожаю зерна й зеленої маси може сягати 40%, зниження вмісту білка – 7-19%, олії – 2,5%. Важливим заходом обмеження розвитку вірусних хвороб є дотримання ізоляції насінневих ділянок сої від посівів люцерни, конюшини, гороху, квасолі, картоплі та інших рослин, які мають спільних із нею збудників вірусних хвороб, а також вчасна систематична боротьба з попелицями, цикадками, клопами та іншими сисними шкідниками - переносниками вірусної інфекції. Збирання насіння з незаражених ділянок.

На перших етапах росту в сої сильно розвивається коренева система, а ріст рослин сповільнений. Це зумовлює її низьку конкурентоспроможність у боротьбі з бур'янами. Втрати врожаю від забур'яненості можуть сягати 30-50%.

Тому боротьба з бур'янами має першочергове значення для успішного вирощування культури.

Одним із засобів, який послаблює інфекційний початок хвороб, а також зменшує кількість шкідників і бур'янів, є

глибока (27-30 см) оранка полів після збирання сої й проведення вологонасичувального поливу. Це створює несприятливі умови (загибель шкідників – до 95%) для лялечок листогризучих совок, коконів акацієвої вогнівки й лучного метелика, павутинного кліща, трипсів та інших шкідників. Уражені рослинні рештки заорюють у ґрунт на значну глибину, де під дією ґрунтової мікрофлори вони перегнивають, що сприяє зниженню інфекційного фону пероноспорозу, аскохітозу, сірої гнилі й фузаріозу.

Для боротьби з бур'янами в посівах сої застосовують перед сівбою гербіциди типу Харнес (2-2,5 л/га), Трофі (2-2,5 л / га), Дуал (1,6-2,1 л / га), а після того, як вона зійде, – база гран (1,5-2,5 л / га), Галаксі-топ (1,5-2,5 л / га) та інші. Дози уточнюють у залежності від вмісту гумусу в ґрунті (табл. 2.3).

Обробіток ґрунту. Вибір конкретних заходів залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування, а також від загального рівня культури землеробства, наприклад, ступеня забур'янення полів.

На широкорядних посівах для знищення бур'янів у рядках проводять механізований обробіток.

Так, у рамках основного обробітку ґрунту при засміченні полів однорічними бур'янами проводять покращену зяблеву оранку (два-три дискування і осіння оранка) або напівпаровий обробіток ґрунту (літня оранка і одна-дві культивуації для знищення сходів бур'янів). При наявності на полях коренево-паросткових бур'янів застосовують пошаровий обробіток ґрунту, який включає лущення дисковими та лемішними знаряддями і наступну глибоку оранку на 30-32 см при появі масових сходів бур'янів.

Таблиця 2.3 – План потреби в гербіцидах для боротьби з бур'янами при вирощуванні сої по зонах України на 2017–2020 рр., тис. л.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Поліся					
Досходове внесення	612,793	675,905	739,017	802,129	865,241
Страхове внесення	306,396	337,952	369,508	401,065	432,621
Всього по Поліссю	919,189	1013,857	1108,525	1203,194	1297,862
Лісостеп					
Досходове внесення	3359,794	3705,823	4051,851	4397,880	4743,909
Страхове внесення	1679,897	1852,911	2025,926	2198,940	2371,954
Всього по Лісостепу	5039,691	5558,734	6077,777	6596,820	7115,863
Степ					
Досходове внесення	1 693,280	1 867,673	2 042,065	2 216,458	2 390,850
Страхове внесення	846,640	933,836	1 021,033	1 108,229	1 195,425
Всього по Степу	2 539,920	2 801,509	3 063,098	3 324,687	3 586,275
Всього по Україні	8 498, 8	9 374,1	10 249, 4	11 124,7	12 000, 0

При короткому післязбиральному періоді, проводять лушення стерні і наступну оранку з вирівнюванням поверхні поля. Соя порівняно з ранніми ярими культурами більш вимоглива до передпосівного обробітку ґрунту. Ранній весняний обробіток ґрунту під сою починається з боронування важкими, середніми або легкими боронами, а також шлейфами, рай-боронами, шлейф-боронами при настанні фізичної стиглості ґрунту. Боронують упоперек або під кутом до направлення оранки в 1-2 сліди.

Допосівний обробіток ґрунту навесні проводять дуже ретельно, адже соя під час набухання і проростання вимагає 130-160% води від маси насіння. Коли ґрунт на глибині 2-4 см набуває фізичної стиглості і кришиться, обробляють тільки посівний шар, вирівнюють його, щоб створити «насінневе ложе», зберегти сформовану за зиму структуру ґрунту і дію капілярів в посівному шарі. Пересушений глибокою допосівною обробкою посівний шар ґрунту і глибоке загортання насіння різко знижують його польову схожість.

На чистих, вирівняних з осені полях після ранньовесняного боронування до сівби ґрунт не обробляють. На не вирівняних з осені, засмічених зимуючими бур'янами або падалицею полях і при тривалій холодній весні необхідно проводити культивуацію на глибину 6-8 см з наступним прикочуванням. Прикочування підвищує температуру посівного шару на 1,5-3,0 °С і стимулює проростання бур'янів, які будуть знищені наступною передпосівною культивуацією.

Передпосівну культивуацію проводять паровими або буряковими культиваторами з плоскоріжучими лапами на глибину 4-5 см в агрегаті з боронами або шлейф-боронами або комбінованими агрегатами типу „компактора”. Культивуацію проводять упоперек або під кутом до напрямку поперед-

ніх обробітків. Оптимальна структура ґрунту для доброї аерації і нормального розвитку кореневої системи сої створюється при об'ємній масі 1,10-1,25 г/см³. Потрібно, щоб поверхня поля була вирівняна і без каміння, так як низьке розміщення бобів вимагає при збиранні низького зрізу. Висота гребенів і глибина борідз не повинна перевищувати 4 см.

Попередники. Соя, як і всі зернобобові, є ціною культурою в сівозміні. Вона самосумісна, проте монокультура виключається. Повертати сою на попереднє місце рекомендується не раніше, ніж через два роки. В якості попередника для сої придатні зернові, кукурудза, цукрові буряки, картопля, багаторічні злакові трави. Непридатними попередниками є інші зернобобові культури і багаторічні бобові трави (господарі тих самих збудників корневих гнилей) і культури – господарі збудників склеротинії, такі як соняшник або хрестоцвіті культури. Частка культур, сприйнятливих до склеротиніозу (соя, соняшник, ріпак) в сівозміні не повинна перевищувати 33%. Важливо, щоб попередники лишили чисті від збудників поля. В районах з достатнім забезпеченням вологи в 7-10-пільних польових сівозмінах під сою займають одне поле. Соя – цінний попередник для інших культур. Проте пізнє збирання культури не в усіх регіонах дозволяє вирощувати після неї озимі культури. Завдяки біологічній фіксації азоту, соя підвищує родючість ґрунту, а врожай культур, які висіваються після неї, значно зростає.

Добрива. Соя нерівномірно споживає елементи живлення впродовж вегетації. Соя виносить з 1 центнером урожаю 5,0 - 7,3 кг N; 1,4 – 1,9 кг P₂O₅; 2,86–2,90 кг K₂O; 0,86 – 1,0 кг MgO; 2,10 кг CaO; 0,4 кг S. Від сходів до цвітіння соя засвоює 5,9-6,8% азоту; 4,6–4,7% фосфору і 7,6-9,4% калію від загального споживання за вегетацію. Найбільше споживає

вання елементів живлення відбувається під час цвітіння, формування бобів, початку наливу насіння. В цей період вона споживає відповідно 57,9-59,7%, 59,4-64,7% і 66,0-70,0% ; від початку наливу зерна до кінця дозрівання – 33,7-36,3%; 30,6-36,0% і 18,9-26,4% відповідно. В азотному живленні критичний період для сої – 2-3тижні після цвітіння; в фосфорному – перший місяць її життя (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – План потреби в мінеральних добривах при вирощуванні сої (2016–2020 рр.), тис. т

Зона / Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся	115,05	126,90	138,75	150,60	162,44
Лісостеп	744,68	821,37	898,07	974,76	1051,46
Степ	312,49	344,67	376,86	409,04	441,22
Всього по Україні	1172,22	1292,94	1413,68	1534,40	1655,12

При недостатній кількості в ґрунті легко рухомих форм мінеральних речовин соя особливо добре реагує на диференційоване дрібне внесення добрив під основний обробіток, при сівбі і в підживлення. До 70% загального споживання азоту соя забезпечує себе біологічною фіксацією його з повітря шляхом симбіотичної діяльності з бульбочковими бактеріями. При нормальних умовах для діяльності бульбочкових бактерій не потрібні азотні добрива. На бідних гумусом ґрунтах і недостатньому рості рослин можна після ґрунтової діагностики внести 30-40 кг N/га. Визначати потребу азотного підживлення можна по розвитку бульбочок на кореневій системі: якщо їх мало (менше 5 на одну рослину) і вони сірі всередині – є потреба в підживлення, якщо бульбочок багато,

вони великі із рожевою м'якоттю – азотофіксація йде активно і підживлення не потрібне.

Фосфорні і калійні добрива вносять залежно від ґрунтових запасів елементів живлення. У сої більша потреба в кальції, ніж у зернових культур. Оптимальний рівень показника рН 6,2–7,2 зберігається внесенням вапна в рамках сівозміни за даними ґрунтової діагностики. Для досягнення оптимального рівня кислотності для сої вапно вносять вже під попередник.

Поступове збільшення площ під соєю до 3,0 млн. га до 2015 року вимагає від сільгоспвиробників дотримання не тільки сівозміни, виконання технологічних операцій а й захисту агроценозу від шкідників і хвороб.

Орієнтовний вихід олії та шроту з сої при виконанні запланованої програми наведено у таблиці 2.5.

Таким чином, з погляду економічної ефективності соя:

- 1) забезпечить виробництво найдешевшого рослинного білка;
- 2) завдяки властивості біологічної фіксації азоту повітря значно знизить потребу в придбанні та внесенні азотних мінеральних добрив у сільському господарстві;
- 3) забезпечить одержання екологічно чистої продукції.

Таблиця 2.5 – Орієнтовний вихід олії та шроту із сої, тис. т

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Валовий збір насіння	4019,93	4585,11	5178,51	5800,14	6450,0
Вихід олії (25 %)	1004,98	1146,28	1294,63	1450,04	1612,5
Вихід шроту (73 %)	2934,551	3347,128	3780,312	4234,103	4708,5

Важливо й те, що в областях і сільськогосподарських підприємствах, де соя займає 10–15% у сівозміні, останніми роками мали найбільше виробництво зерна. Прикладом можуть бути Полтавська, Кіровоградська, Херсонська, Київська, Вінницька області.

Економічна сутність великого попиту на сою полягає в тому, що під час переробки однієї тонни сої одержують 700 кг соєвого шроту (містить 44-48% білка) і 190 кг соєвої олії. Завдяки реалізації соєвої олії, практично окупаються всі витрати на вирощування культури, а соєвий шрот є найдешевшим білковим кормовим інгредієнтом, який в усіх розвинених країнах використовують для забезпечення білка в годівлі молочної і м'ясної худоби, свиней, птиці, риби.

3 СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА РІПАКУ

Ріпак займає 3-є місце серед олійних культур, його валове виробництво доведене до 33-35 млн. т. У Європі ця культура займає 4 млн. га, врожайність становить 2,4–2,6 т/га. На сьогоднішній день під вирощування ріпаку в Україні використовується близько 3 % ріллі.

Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для нормального росту та розвитку рослин ріпаку, як озимого, так і ярого та відповідають його біологічним вимогам. Зокрема, достатньо висока родючість ґрунтів, їх задовільна водо- та повітропроникність, достатня кількість опадів і температурний режим сприяють при застосуванні рекомендованих агротехнологічних заходів вирощування цієї культури в деяких регіонах отримувати понад 4 т/га насіння.

Передбачається комплексний розвиток цієї галузі, починаючи від оптимізації площ, їх розміщення, підвищення врожайності, до поглибленої переробки насіння та впровадження сучасних промислових технологічних розробок. В перспективі частка вирощування ріпаку в загальному рільництві має становити до 10 %. Подальший розвиток цієї галузі сприятиме в першу чергу раціональному використанню земельних площ, інтенсифікації вирощування зернових культур, підвищення продуктивності тваринництва та самозабезпеченню біодизельним паливом і мастилами.

У вересні-березні 2015–2016 маркетингового року (МР) (у порівнянні з відповідним періодом 2014–15 МР) спостерігається зростання виробництва ріпакової олії на 14,4 %. Експорт ріпакової олії за цей період зріс 45,5 %. Рентабельність виробництва ріпаку – 44 % і більше (29,2% – у 2014/15 МР).

За даними Міністерства аграрної політики та продово-

льства України під урожай 2016 року озимий ріпак на зерно посіяний на площі 897,534 тис. га.

Враховуючи наукові рекомендації та особливості реформування земельних відносин, ріпак може в 2020 році вирощуватись на площі 920 тис. га, в тому числі 800 тис. га – озимий та 120 тис. га – ярий ріпак (таблиці 3.1–3.2).

Таблиця 3.1. Прогноз вирощування ріпаку в Україні на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	900	905	910	915	920
Урожайність, т/га	2,60	2,61	2,62	2,63	2,64
Валовий збір, тис. т	2 340	2 362	2 384	2 406	2 429

Таблиця 3.2. Прогнозні показники вирощування ріпаку озимого по зонах України на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Полісся</i>					
Площа, тис. га	105,3	105,9	106,5	107,0	107,6
Урожайність, т/га	2,223	2,231	2,240	2,248	2,257
Валовий збір, тис. тонн	234,0	236,2	238,4	240,6	242,9
<i>Лісостеп</i>					
Площа, тис. га	268,8	270,3	271,7	273,2	274,7
Урожайність, т/га	2,612	2,622	2,632	2,642	2,652
Валовий збір, тис. тонн	702,0	708,6	715,3	721,9	728,6
<i>Степ</i>					
Площа, тис. га	525,9	528,9	531,8	534,7	537,6
Урожайність, т/га	2,758	2,769	2,780	2,790	2,801
Валовий збір, тис. тонн	1 450,8	1464,5	1478,2	1492,0	1505,9

Стратегія розвитку галузі ріпаківництва має бути спрямована на створення регіональних зон концентрованого вирощування озимого та ярого ріпаку від 10 до 30 тис. га. Це дасть можливість науково забезпечити технологічний процес вирощування ріпаку в великих обсягах та оптимально концентрувати і мобілізувати наявні ресурси: централізувати сушку, зберігання товарного насіння, зменшити питому вагу накладних витрат, організувати відправку великих оптових партій покупцям насіння, тобто оліе-екстакційним заводам.

При розміщенні посівів ріпаку слід враховувати біологічні особливості культури. Для нормального росту і розвитку ріпак озимий та ярий потребують відповідного температурного режиму і вологозабезпеченості. Температурні умови в зоні Лісостепу України є сприятливими для вирощування ріпаку озимого, досить ризиковими в цьому відношенні є Південні та Східні райони, які більш придатні для вирощування ріпаку ярого. Таким чином, науково-обґрунтоване зональне розміщення посівів ріпаку з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов України і біологічних особливостей культури дозволить в повній мірі реалізувати її потенціал.

Селекцію ріпаку ведуть за трьома основними напрямками: створення високо-олійних сортів та гібридів харчового використання, технічного використання, на зелений корм. Ряд ознак, за якими проводять добір, є загальними для всіх напрямів: високий урожай високо-олійного і високобілкового насіння, скоростиглість, стійкість до розтріскування стручків, осипання і вилягання, несприятливих умов середовища, стійкість до пошкодження хворобами і шкідниками. Сорти та гібриди повинні володіти високою стабільністю урожаю по роках, а озимий ріпак – високою морозо-зимостійкістю.

Селекція ріпаку розвивається у напрямі виведення сортів

з оптимальним вмістом харчової олії. Ріпакова олія з великою кількістю ерукової кислоти для вживання в їжу непридатна, тому її піддають складному рафінуванню.

Сорти харчового напрямку повинні мати високий вміст олеїнової (до 70 %) і лінолевої (до 25 %) кислот. Бажана повна відсутність ерукової кислоти, а також ліноленової кислоти, яка за тривалого зберігання надає олії гіркого смаку. Для безпечного згодовування тваринам відходи олійної промисловості обох напрямів повинні мати підвищений вміст білка (до 37 %) і не повинні містити глікозінолатів.

Велику увагу в селекції сортів харчового напрямку звертають на забарвлення насіння. Переважають жовтонасінні сорти, оскільки вони мають підвищений вміст білка і олії, низький – клітковини (лушпиння). Завдання селекції – створення сорту типу 000, тобто що поєднує безеруковість, низькоглікозінолатність і жовтонасінність.

Таким чином, сорти ріпаку не повинні містити ерукової кислоти, повинні мати низький вміст глікозінолатів в насінні і зеленій масі, бути стійкими до несправжньої борошнистої роси, сірої гнилі та кили і бути пристосованими до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування.

На 2015–2016 рік в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено близько 250 сортів та гібридів ріпаку озимого та 60 ріпаку ярого, з яких близько половини – це сорти іноземної селекції.

Прогноз потреби у насінні для вирощування ріпаку в Україні на 2016–2020 роки при нормі 5 кг/га наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Прогноз потреби у насіння ріпаку в Україні на 2016–2020 р., т

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Ріпак озимий	3 460,0	3 479,2	3 498,4	3 517,7	3 536,9
Ріпак ярий	1 040,0	1 045,8	1 051,6	1 057,3	1 063,1
Разом	4 500,0	4 525,0	4 550,0	4 575,0	4 600,0
Полісся					
Ріпак озимий	487,0	489,7	492,4	495,1	497,8
Ріпак ярий	39,4	39,6	39,9	40,1	40,3
Разом	526,4	529,3	532,3	535,2	538,1
Лісостеп					
Ріпак озимий	1 079,6	1 085,6	1 091,6	1 097,6	1 103,6
Ріпак ярий	264,2	265,7	267,2	268,6	270,1
Разом	1 343,8	1 351,3	1 358,7	1 366,2	1 373,7
Степ					
Ріпак озимий	1 845,8	1 856,1	1 866,3	1 876,6	1 886,9
Ріпак ярий	783,9	788,3	792,6	797,0	801,3
Разом	2 629,7	2 644,3	2 659,0	2 673,6	2 688,2

3.4 Базова технологія вирощування ріпаку

Ріпак є цінним попередником – найперше, для зернових культур. Його вегетація триває десять місяців, і протягом цього часу рослини ріпаку захищають ґрунт від негативної дії сильних дощів і перегрівання сонячними променями, а також від непродуктивного випаровування води з ґрунту. Заорювання пожнивних решток ріпаку рівноцінне внесенню 15-20 т/га органічних добрив і може збільшувати врожайність зернових на 0,5-1,0 т/га. Добре розвинена стрижнева коренева система проникає глибоко в ґрунт, покращує його структуру, розпушує, що особливо важливо за мінімальної обробки. Коренева система спроможна засвоювати вологу та елементи живлення з глибших шарів ґру-

нту, звідки вони для більшості рослин є недоступними. Приорювання кореневої системи, стерні й подрібненої соломи дає змогу частково повертати органіку в ґрунт. Після її мінералізації в ґрунт надходить орієнтовно 60-65 кг/га азоту, 32-36 – фосфору та 55-60 кг/га калію.

Найкращими попередниками для цієї культури є багаторічні бобові трави; добрі – рання картопля, горох, однорічні трави; задовільні – зернові культури; несприятливі – овес і яра пшениця.

Не можна сіяти ріпак після цукрових буряків, бо виникає небезпека поширення нематоди, яка є спільним шкідником для обох культур. Не висівають ріпак після соняшнику та капустияних: гірчиці, редьки, капусти тощо. Повертати ріпак на попереднє поле в сівозміні дозволяється не раніше, ніж через чотири-п'ять років.

Важливо посіяти ріпак в оптимальні строки. Для нормального розвитку рослинам ріпаку перед входженням у зиму треба 60-80 днів із сумою температур 600...800°C. До настання зими рослини загартовуються, утворюють розетку з 6-10 листків. Найкраще рослини перезимовують за висоти 10-15 см, коли точка росту міститься не вище 1 см над поверхнею ґрунту, а діаметр кореневої шийки сягає 0,6-1 сантиметр.

Оптимальні строки сівби озимого ріпаку – 15-30 серпня, допустимі – 5 серпня – 10 вересня. В разі значного запізнення з сівбою рівень перезимівлі рослин знижується на 30-50%, часто вони гинуть повністю.

Обробіток ґрунту. Основний обробіток ґрунту повинен забезпечити повне знищення вегетуючих бур'янів, особливо багаторічних коренепаросткових, максимальне накопичення та збереження вологи, попередження водної та повітряної ерозії. Відразу після збирання попередньої культури проводиться луцення стерні дисковими луцильниками у два сліди на гли-

бину 6-8 см. Якщо на полі багато коренепаросткових бур'янів, після масового їх відростання у фазі розеток (5-6 листочків) вносяться гербіциди групи 2,4-Д з розрахунку 2,0-2,5 кг діючої речовини на 1 гектар або інший. При підготовці площі під ріпак ярий через 10-15 днів проводиться оранка або глибоке розпушування чизелями на глибину 25-27 см. До настання морозів для вирівнювання ґрунту і боротьби з бур'янами проводиться культивуація на глибину 8-10 см. Підготовка ґрунту під ріпак озимий включає дворазове дискування, передпосівну культивуацію і обов'язково коткування.

Для ріпаку ярого весною, при досяганні ґрунту проводиться боронування важкими боронами, а вслід – вирівнювання ґрунту вирівнювачами ВП–8. Передпосівна культивуація проводиться на глибину загортання насіння, якщо поле підготовлено з осені, то передпосівна культивуація не проводиться. Для посіву необхідно використовувати насіння з високою енергією проростання і схожістю не нижче 85 %.

Найбільш ефективним при вирощуванні є чизельний обробіток на глибину 25-27 см. Цей обробіток покращує умови накопичення та збереження вологи, не утворює при цьому “плугової підшви” під орним шаром. Чизельний обробіток сприяє покращенню фізичних властивостей ґрунту (структурності, щільності, вологоємкості), більш активному розпушенню орного шару й підвищенню мікробіологічної активності ґрунту у порівнянні з іншими безпліцевими обробітками. При цьому на поверхні ґрунту залишається 40-60 % післяжнивних решток, що запобігає розвитку ерозійних процесів. Застосування чизельного обробітку в порівнянні з оранкою дозволяє скоротити витрати пального на 37 % при отриманні однакової урожайності, а в окремі роки підвищити її на 0,10-0,15 т/га (фото на рис. 3.1).



Рис. 3.1 – Якість підготовки ґрунту

Мінеральне живлення. В осінній період підвищення зимостійкості забезпечується елементами живлення. Ріпак потребує високого забезпечення мікро- та макроелементами, при плановій врожайності 3,0-4,0 т/га: N (азот) 180 – 220 кг/га, K (калій) 180 – 200 кг/га, P (фосфор) – 80 кг/га, Mg (магній) – 30 кг/га, S (сірка) – 30 кг/га, B (бор) – 0,3 кг/га. При плановій врожайності 4,0-5,0 т/га: N (азот) – 220-250 кг/га, K (калій) – 200-250 кг/га, P (фосфор) – 100 кг/га, Mg (магній) – 40 кг/га, S (сірка) – 40 кг/га, B (бор) – 0,4 кг/га (фото на рис. 3.2, табл. 3.4).

Як озимий, так і ярий ріпак можна вирощувати по нульовій технології, але при цьому особливу увагу слід приділити захисту посівів, особливо від бур'янів та шкідників.

Внесення елементів живлення, з урахуванням вмісту в ґрунті, треба розділити на осіннє та весняне. Краще за все підходить основне внесення добрив під ріпак по K, P, Mg, S, N.

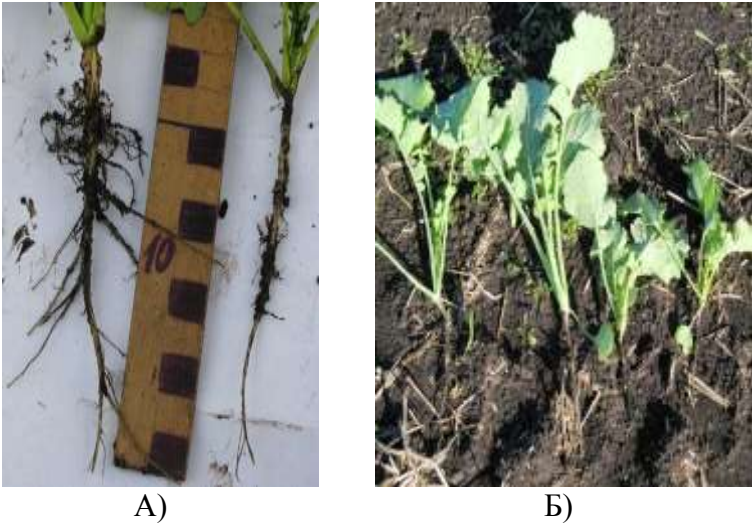


Рис. 3.2 – Стан рослин ріпаку: А) удобрені з осені; Б) без добрив

Вносити восени, перш за все, треба для розкладання залишків попередника та на тих посівах, де розвиток рослин в середині жовтня менше чотирьох листків. Якщо посіви стають блідими, це азотне голодування – один з чинників зменшення врожайності. Без азоту помітно знижується закладання генеративних органів, які дають врожай. Як правило, добрі посіви ріпаку перед входом в зиму використовують 60-80 кг/га азоту (N). Весняне внесення азоту розділяють на два підживлення.

Перше – по мерзлоталому ґрунту до відновлення вегетації, друге – з початком росту паростків. При цьому потрібно враховувати стан посівів, які перезимували. Якщо зима була «м'яка» і посіви добре перезимували, то дозу першого підживлення потрібно зменшити, щоб не було передозування азотом, що може призвести до збільшення листової поверхні, а не до гілкування. Якщо посіви слабкі, кількість азоту на перше підживлення збільшити. Внесення азоту весною розраховується за принципом 5 кг азоту на 1 ц врожаю.

Таблиця 3.4 – План потреби у мінеральних добривах для вирощування ріпаку в Україні на 2016–2020 рр., т*

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Ріпак озимий	207600,0	208753,3	209906,7	211060,0	212213,3
Ріпак ярий	41600,0	41831,1	42062,2	42293,3	42524,4
Разом	249200,0	250584,4	251968,9	253353,3	254737,8
Полісся					
Ріпак озимий	29219,0	29381,3	29543,7	29706,0	29868,3
Ріпак ярий	1577,1	1585,9	1594,7	1603,4	1612,2
Разом	30796,1	30967,2	31138,3	31309,4	31480,5
Лісостеп					
Ріпак озимий	64774,9	65134,7	65494,6	65854,4	66214,3
Ріпак ярий	10569,0	10627,8	10686,5	10745,2	10803,9
Разом	75343,9	75762,5	76181,0	76599,6	77018,2
Степ					
Ріпак озимий	110750,3	111365,6	111 980,8	112596,1	113211,4
Ріпак ярий	31355,9	31530,1	31 704,3	31878,5	32052,7
Разом	142106,2	142895,7	143 685,2	144474,6	145264,1

*Норма внесення добрива у фізичній масі:

під озимий ріпак – по 300 кг/га, під ярий – по 200 кг/га

Шкідники. В Україні на посівах ріпаку озимого та ярого шкодять близько 47 видів шкідників. Це, в першу чергу, весь комплекс видів, які пошкоджують капустяні культури та деякі багатодні види (совки – озима, капустяна, гамма; білани – капустяний, гірчичний, ріпаковий; капустяна попилиця та інші).

Капустяні блішки (*Phyllotreta spp.*). Найбільшу шкоду сходою озимого та ярого ріпаку завдають чорна, синя, хвиляста та смугаста капустяні блішки. Зимують жуки під рослинними рештками або у верхньому шарі ґрунту. Навесні вони спочатку живляться різними бур'янами з родини капустяних та озимим ріпаком. З появою сходів ярого ріпаку пошкоджують молоді рослини цієї культури. Жуки нового покоління з'являються наприкінці липня – в серпні. Вони деякий

час живляться різними капустяними культурами або бур'янами, а з появою сходів озимого ріпаку пошкоджують їх.

Особливої шкоди капустяні блішки завдають сходам за спекотної та сухої погоди. Жуки вигризають на сім'ядолях та листках виразки й круглі невеликі отвори. Такі пошкодження дуже небезпечні для сходів.

Ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus F.*). Зимують жуки під рослинними рештками. Навесні вони з'являються дуже рано. Спочатку жуки живляться на квітках ранніх дикорослих рослин, потім мігрують на квітки ріпаку. Жуки пошкоджують тичинки та приймочки. Самиці відкладають яйця в середину бутонів, личинки живляться пилком. Бутони засихають при наявності в них більше трьох личинок.

Прихованохоботники (стебловий – *Ceutorrhynchus quadridens Panz.* та капустяний насінневий – *C. assimilis Payk.*). Зимують жуки в ґрунті, під рослинними рештками в полезахисних смугах, узліссях та ін.

Самиці стеблового прихованохоботника відкладають яйця в жилки листків, черешки або стебла, а насінневого – в стручки насінників. Личинки стеблового прихованохоботника прогризають хід уздовж черешка листка в стебло, виїдаючи при цьому середину і рухаються стеблом донизу, інколи до кореневої шийки; насінневого – живляться молодим насінням. Одна личинка цього шкідника з'їдає повністю або частково кілька насінин.

Ріпаковий пильщик (*Athalia rosae L.*). Поширений повсюдно, але більш чисельний у степовій зоні. В лісостеповій та північно-степовій зоні Лівобережжя розвивається в двох поколіннях.

Зимують дорослі личинки в коконі в ґрунті на глибині 7-15 см. Шкодять личинки (несправжні гусениці), які об'їдають листки до жилок, внаслідок чого молоді рослини засихають.

Ріпаковий клоп (*Eurydema oleracea L.*). Поширений повсюдно, але численніший у лісостеповій зоні, в якій розвивається протягом року в одному поколінні. Зимують дорослі клопи під грудочками ґрунту та рослинними рештками. Кло-

пи висмоктують соки з листків або квітконосних пагонів, спричиняють пожовтіння, в'янення, а інколи й цілковиту загибель пошкоджених рослин. У насінників, при сильному пошкодженні, квітки й зав'язі осипаються, або формується недорозвинене насіння.

Хвороби. Найбільш розповсюджені й шкідливі в Лісо-степу й північному Степу Лівобережжя хвороби грибового походження, зокрема чорна ніжка, несправжня борошниста роса, септоріоз, фомоз, альтернаріоз, зустрічаються бактеріальні та вірусні хвороби.

Чорна ніжка (збудники – гриби родів *Pythium Pringsh*, *Olpidium A. Br.* та інші). На кореневій шийці уражених рослин з'являється гниль, що поширюється на корінь, внаслідок чого сім'ядолі й справжні листки жовтіють і засихають. При сильному ураженні рослини гинуть. Поширенню хвороби сприяє ґрунтова кірка, яка утворюється під час з'явлення сходів. Джерела інфекції – уражені рослинні рештки.

Несправжня борошниста роса (*Peronospora brassicae Goem*). Уражає рослини в усі фази їх розвитку. На листках з верхнього боку видно жовтуваті розпливчасті плями, з нижнього, а також на стеблах і стручках з'являється світло-фіолетовий наліт. При сильному ураженні листки та інші органи засихають, рослини можуть загинути. Джерела інфекції – ооспори в уражених рослинних рештках. Під час вегетації гриб поширюється за допомогою конідій.

Борошниста роса (*Erysiphe communis Grev. f. brassicae Hamm.*). Білий борошнистий або повстяний наліт з'являється на листках, переважно з верхнього боку. Згодом на нальоті утворюються чорні клейстотеції з 2-8 сумкоспорами. Під час вегетації рослин гриб поширюється конідіями. Уражені листки стають крихкими та відмирають. Хвороба особливо шкодочинна в посушливі роки. Джерело інфекції – заражені рослинні рештки, у яких гриб зимує в клейстотеціях.

Септоріоз (*Septoria brassicae Ell.*). Проявляється на листках і стеблах, на яких з'являються округлі або кутасті бурдно-білі, з темною вузькою облямівкою плями діаметром

3-4 мм. Під час вегетації патоген поширюється за допомогою пікноспор, які утворюються в пікнідах з верхнього боку листків на плямах. Джерело інфекції – заражені рослинні рештки, на яких утворюються пікніди.

Фомоз (*Phoma lingam* Desm). На листках, стеблах і стручках з'являються концентричні або округлі світло-бурі з численними пікнідами плями. Уражені органи рослин усихають, а насіння в стручках недорозвивається. Під час вегетації гриб поширюється за допомогою пікноспор. Джерело інфекції – уражені рослинні рештки, на яких утворюються пікніди.

Альтернاریоз (*Alternaria brassicae* Sacc.). Хвороба проявляється на стеблах і стручках, на яких з'являються бурі плями, а пізніше на них утворюються конідіальні спороншення гриба у вигляді оливкового або чорного густого нальоту. Поширенню хвороби сприяє волога погода. Уражені стручки розтріскуються, насіння недорозвивається. Джерела інфекції – заражені післязбиральні рештки та уражене насіння.

Бактеріоз коріння ріпаку (*Xantomonas campestris* Dowson, *Pseudomonas fluorescens* Migula p. v. *napi* Peresykin) – найбільшої шкоди завдає озимому ріпаку. Частіше всього хвороба проявляється наприкінці вересня або на початку жовтня. Біля кореневої шийки, всередині коренів утворюються порожнини з наступним побурінням серцевини. Навесні більшість уражених коренів ослизнюється й розм'якшується, і, як наслідок, рослини гинуть. Поширенню бактерій на посівах сприяють сисні комахи. Джерело інфекції – заражені післязбиральні рештки.

Стовбур ріпаку. Збудник – мікоплазма. Уражені рослини надмірно розгалужуються, суцвіття весь час зелене і не утворює стручків. Під час вегетації збудник поширюється попелицями. Джерело інфекції – заражені післязбиральні рештки.

В сучасних умовах ведення сільського господарства щорічні втрати врожаю від бур'янів у середньому складають 15–20 %. Шкодочинність бур'янів полягає в тому, що вони: конкурують з культурними рослинами за вологу, поживні речовини, світло й простір; виявляють по відношенню до культур негативний алелопатичний вплив; перешкоджають прове-

денню обробітку ґрунту й збиранню врожаю; погіршують якість продукції; часто є проміжними господарями й резерваторами шкідників і фітопатогенів культурних рослин.

Захист від бур'янів. У середньому 1 центнер сухої маси бур'янів виносить з ґрунту 2,3 кг азоту, 0,7 кг фосфору і 2,8 кг калію.

Науково-обґрунтована система захисту посівів від бур'янів базується на урахуванні економічних порогів доцільності виконання окремих її елементів. Розрахунки критеріїв для прийняття економічно й екологічно обґрунтованого рішення в боротьбі з бур'янами проводяться на підставі інформації, яку дає гербологічний моніторинг усіх орних земель.

Агрохімічні заходи боротьби з бур'янами – використання гербіцидів і інсектицидів згідно норм внесення. Ріпак озимий: засоби захисту рослин (гербіцид Бутізан 400, 2,5 л/га, інсектицид Децис профі, 40 г/га x 3 обробки). Ріпак ярий: засоби захисту рослин (гербіцид Бутізан 400, 2,5 л/га, інсектицид Децис профі, 40 г/га x 2 обробки). **Агротехнічні заходи** боротьби з бур'янами можна розділити на фітоценотичні й механічні. Під фітоценотичними заходами розуміють створення засобами агротехніки умов, при яких культурні рослини якнайкраще пригнічують бур'яни. Це, в першу чергу, правильно побудована сівозміна, в якій бажано чергувати культури з різною біологією. Насичення сівозміни однотипними культурами призводить до накопичення певних груп бур'янів. Крім того, погіршення фітосанітарного стану посіву знижує конкурентоспроможність культурних рослин по відношенню до бур'янів. Успішному протистоянню бур'янам сприяє посів культури в кращі терміни оптимальною нормою висіву кондиційним насінням з високою енергією проростання.

Прогнозована потреба у гербіцидах для вирощування ріпаку наведена у таблиці 3.5.

Прогнозована потреба у інсектицидах для вирощування ріпаку наведена у таблиці 3.6.

Таблиця 3.5 – Прогноз потреби у гербіцидах для вирощування ріпаку в Україні на 2016–2020 рр., л

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
По Україні					
Ріпак озимий	1 730,00	1739,6	1749,2	1758,8	1768,4
Ріпак ярий	520,00	522,89	525,78	528,67	531,56
Всього по	2 250,00	2 262,5	2 275,0	2 287,5	2 300,0
Полісся					
Ріпак озимий	243,49	244,84	246,20	247,55	248,9
Ріпак ярий	19,71	19,82	19,93	20,04	20,15
Разом	263,21	264,67	266,13	267,59	269,1
Лісостеп					
Ріпак озимий	539,79	542,79	545,79	548,79	551,79
Ріпак ярий	132,11	132,85	133,58	134,31	135,05
Разом	671,90	675,64	679,37	683,10	686,83
Степ					
Ріпак озимий	922,92	928,05	933,17	938,30	943,43
Ріпак ярий	391,95	394,13	396,30	398,48	400,66
Разом	1 314,87	1 322,2	1 329,5	1 336,8	1 344,1

Механічні заходи боротьби з бур'янами полягають у безпосередньому знищенні бур'янів під час проведення обробітку ґрунту або під час збирання врожаю попередньої культури. Диференційована система основного обробітку ґрунту в сівозміні передбачає оптимальне використання оранки, безполицевого й поверхневого розпушення.

Наприклад, на полях, значною мірою забур'янених багаторічними видами, не слід допускати мілкої обробітку ґрунту. В системі основного обробітку післястерньових попередників у боротьбі з післяжнивними бур'янами, які є найбільш шкочинними в наших умовах, виняткове значення має негайне, слідом за збиранням врожаю, луцення стерні.

Таблиця 3.5 – Прогноз потреби у інсектицидах для вирощування ріпаку в Україні на 2016–2020 рр., т

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
По Україні					
Ріпак озимий	83,04	83,50	83,96	84,42	84,9
Ріпак ярий	16,64	16,73	16,82	16,92	17,0
Всього по	99,68	100,2	100,79	101,34	102,0
Полісся					
Ріпак озимий	11,69	11,75	11,82	11,88	12,0
Ріпак ярий	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64
Разом	12,32	12,39	12,46	12,52	12,6
Лісостеп					
Ріпак озимий	25,91	26,05	26,20	26,34	26,5
Ріпак ярий	4,23	4,25	4,27	4,30	4,32
Разом	30,14	30,30	30,47	30,64	30,8
Степ					
Ріпак озимий	44,30	44,55	44,79	45,04	45,3
Ріпак ярий	12,54	12,61	12,68	12,75	12,8
Разом	56,84	57,16	57,47	57,79	58,1

3.5. Економічна ефективність вирощування ріпаку

Прогноз економічної ефективності вирощування ріпаку та його експорту на 2016-2020 рр. наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 Прогноз економічної ефективності вирощування ріпаку та його експорту на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Урожайність ріпаку, т/га	2,60	2,61	2,62	2,63	2,64
Валовий збір, тис. т	2340,0	2362,05	2384,2	2406,45	2428,8
Собівартість вирощування ріпаку, грн/т	5 244	5 450	5 653	5 854	6 051
Експорт ріпаку, тис. тонн	1 518	1 537	1 556	1 575	1 594
Експортна ціна за ріпак, грн/тонна	9 600	10 080	10 584	11 113	11 669
Виручка від експорту ріпаку, млн. грн.	14 573	15 493	16 469	17 503	18 600
Рентабельність, %	83	85	87	90	93

Із нереалізованих на експорт залишків насіння ріпаку буде отримано ріпакову олію та ріпаківий шрот (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Орієнтовний вихід олії та шроту з ріпаку при виконанні, тис. т.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Кількість насіння для переробки	822,00	825,05	828,20	831,45	834,80
Вихід олії	312	314	315	316	317
Вихід шроту	477	479	480	482	484

Олія головним чином буде використана на виготовлення біодизелю, а шрот перероблено на тверде паливо (паливні гранули).

Паливні гранули (пелети) (англ. pellets) – біопаливо, яке отримують із торфу, деревних відходів і відходів сільського господарства. Виготовляються у вигляді циліндричних гранул стандартного розміру: як правило, діаметром 6-8 мм і довжиною менше 50 мм.

Переваги та недоліки. Паливні гранули – екологічно чисте паливо з вмістом золи не більше 3%. При спалюванні гранул в атмосферу викидається рівно стільки CO₂, скільки його було поглинено рослиною під час зростання. Гранули менш схильні до самозаймання. Вони не містять пилу і спор, які можуть викликати алергічну реакцію у людей.

Гранули відрізняються від звичайної деревини високої сухістю (8-12% вологи проти 30-50% у дровах) і більшою – приблизно в півтора рази – щільністю. Ці якості забезпечують високу теплотворну спроможність в порівнянні з тріскою або дровами – при згоранні тонни гранул виділяється приблизно 5 тис. кВт/год тепла, що в півтора рази більше, ніж у звичайних дров.

Низька вологість – це не тільки перевага гранул як палива, але й проблема їх виробництва. Сушіння може бути однією з основних статей витрат при виробництві паливних матеріалів з відходів деревообробки. Крім того, в залежності від виробництва, збір, сортування і очищення сировини також можуть спричинити додаткові витрати. Процес сушіння важливо ретельно спланувати, що дозволить зменшити ризики, пов'язані з якістю готової продукції, її собівартістю і пожежонебезпекою виробництва.

Одна з найважливіших переваг гранул – висока і постійна насипна щільність, що дозволяє відносно легко транспортувати цей сипкий продукт на великі відстані. Завдяки правильній формі, невеликому розміру та однорідній консистенції продукту, гранули можна пересипати через спеціальні рукави, що дозволяє автоматизувати процеси навантаження-розвантаження і також спалювання цього виду палива.

Застосування. Деревні гранули високої якості (білі та сірі) використовують для опалення житлових будинків шляхом спалювання в невеликих котлах (гранульні котли), печах і камінах. Попит на деревні брикети та гранули, обладнання для їх спалювання та виробництва зростає пропорційно зростанню цін на такі традиційні види палива, як нафта і газ. У деяких країнах Європи, де ринок альтернативних джерел енергії найбільш розвинений, гранулами опалюється до 2/3 житлових приміщень. Таке широке розповсюдження пояснюється і екологічністю цього виду палива – при згоранні кількість викидів CO дорівнює кількості поглиненого газу під час росту дерева, а викиди NO₂ і летких органічних компонентів значно знижені завдяки використанню сучасних технологій спалювання. Ринок пелет України складає близько 240 тис. т/рік з щорічної позитивною динамікою зростання 15–20 %.

Виробництво та експорт твердого біопалива. За даними АПЕУ (Асоціації учасників ринку альтернативних видів палива та енергії України) у січні-червні 2011 р. українські підприємства галузі твердого біопалива виробили 451,6 тис. т паливних брикетів та пелет з деревини та аграрних відходів, що на 36,4% більше, ніж за аналогічний період 2010 р. (331,2 тис. т).

Експорт біопалива склав за 6 місяців 2011 р. 392,7 тис. т, що на 31,5% вище показника минулого року. Зростання показників у біопаливній галузі пов'язане головним чином з

нарощуванням виробництва та експорту пелет з аграрних відходів (відходи переробки соняшнику) підприємствами оліє-жирового комплексу.

Біопаливо. Екологічний ефект. Перевагами біологічного дизельного палива порівняно з дизельним пальним із нафти, насамперед, є:

- швидке біологічне розщеплення: через 21 день на 98% (дизельне – на 72%);

- сприятливе відношення до утворення "тепличного ефекту", що впливає з відновлюючого характеру сировини – ріпаку;

- сприятливий склад відпрацьованих газів (загалом, 50% вміст диму; нижчий на 20% вміст твердих частинок; на 7,2% – CO, на 1,9% – CH).

Енергетичні властивості рідкого біопалива відрізняються від традиційного, так як:

- температура згоряння приблизно на 12% нижча;

- вміст кисню дозволяє знизити подачу повітря на 13%, або при однаковій подачі повітря будь-який коефіцієнт надлишку повітря в 1,16 рази вищий;

- падіння енергетичних параметрів при робочому навантаженні двигуна коливається в межах 4-5 %;

- витрати вищі на 5-8 %;

- більшість тракторів можуть працювати на біологічному дизельному паливі без переробки.

Олія з високоерукових сортів використовуються для виробництва змащувальних матеріалів з високою стійкістю: гідравлічні мастила; змащувальні, охолоджуючі змащувальні, антикорозійні, для змащування пилових ланцюгів та пил, адгезійні мастила; мастила для видалення іржі; біодизельне паливо; пилезатримуючі мастила; мастила в приміщеннях для

зберігання зерна; моторні і трансмісійні мастила, мастила з м'якими властивостями. У найближчому майбутньому більшість мінеральних мастил можуть бути замінені рослинними. Заміна мінеральних мастил на рослинні викликана екологічними проблемами. Ріпакова олія біологічно швидко розкладається і не несе в собі загрози для водоймищ: у ґрунті вона через 7 діб розкладається на 95% (мінеральне мастило тільки на 16%).

У маслохімічній промисловості високоерукові олії використовують для одержання інгібіторів і антиблокуючих агентів для одержання пластикової фольги, піноутворювальних агентів для гірничорудної промисловості і багато інших хімічних матеріалів для харчової та нехарчової галузей промисловості. Велика довжина вуглецевого ланцюгу ерукової кислоти робить її унікальною сировиною для маслохімічної промисловості і в деяких випадках вона незамінна.

Таким чином, в Україні в 2020 році можна буде отримати 2,43 млн. тонн насіння ріпаку, в т.ч. 1 868 тис. тонн озимого та 561 тис. тонн – ярого.

4 СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

ВИРОБНИЦТВА ГІРЧИЦІ

Гірчиця – цінна олійна, а також сидеральна культура. З її насіння виробляють високоякісну олію (завдяки дуже низькому кислотному числу, наявності в олії природних антиоксидантів: гамма- і дельта-токоферолів, вона має найтриваліший термін зберігання серед олій, стійка до термічної обробки, інгібує канцерогенез), гірчичний порошок (традиційно використовується у кулінарії, медицині) та, завдяки високій врожайності зеленої маси та вмісту білку, гірчиця використовується як зелене добриво та для відгодівлі худоби. Ця культура має один з вищих коефіцієнтів розмноження.

В степовій зоні гірчиця залишається посухостійкою альтернативою ріпаку. Однією з проблем, яка потребує вирішення, є зменшення вмісту глюкозинолатів і доведення якості гірчичного насіння до так званої якості «Канола». Крім того, гірчичне насіння має прозору оболонку (завдяки жовтому кольору насіння), тому гірчична олія не містить пігментів, які потрапляють в олію під час екстракції олії ріпаку та деяких інших культур.

Гірчиця – скоростигла холодостійка рослина. Її насіння починає проростати при температурі +1...+3 °С. При сівбі насіння у вологий ґрунт при температурі +5...+8°С сходять з'являються на 4-5-й день після сівби і здатні витримувати приморозки до -4...-5 °С. Фаза цвітіння настає через 40 діб після сходів. Насіння досягає через 80-90 діб.

При розміщенні посівів гірчиці необхідно враховувати біологічні особливості культури. Гірчиця як сарептська, так і біла – це однорічна рослина, має стрижневий корінь, який проникає на глибину 1,0–3,0 м. За оптимальних умов утворює кущ висотою до 140 см, який не полягає.

За способом запилення гірчиця відноситься до перехреснозапильних рослин, тому при веденні насінництва потрібна просторова ізоляція від інших хрестоцвітих культур.

Гірчиці не слід вирощувати на важких, запливаючих та засолених ґрунтах. На бідних ґрунтах та за умов низької агротехніки вона розвиває слабку кореневу систему, від чого знижуються посухостійкість і врожайність.

Рівень формування врожайності насіння гірчиці схильний до широкої мінливості як під впливом природних умов, так і від умов вирощування, тому вона може визрівати у всіх регіонах України.

Сучасні сорти гірчиці, які внесено у Реєстр сортів рослин України, мало відрізняються один від одного, в описах таких часто вказано «сортіві ознаки не встановлені». Це призводить до незаконного їх тиражування, росту біологічного засмічення, а згодом, як наслідок – до падіння врожайності та погіршення якості насіння. Інститутом олійних культур НААН створюються сорти з відмінними морфологічними ознаками за рахунок застосування мутагенезу при отриманні вихідного матеріалу. Це забезпечує ведення генетично чистого насінництва сортів.

Асортимент гірчиці створюється за допомогою основного методу селекції – гібридизації з подальшим індивідуально-родинним добором. Сучасні селекційні дослідження, спрямовані на створення нових відмінних високоврожайних сортів гірчиці, що відповідають сучасним вимогам до якісного складу олії та насіння із зниженим вмістом ерукової кислоти, глюкозинолатів, адаптованих до умов вирощування. Селекція сортів сизої гірчиці спрямована на підвищення вмісту алілової кислоти в насінні.

За даними науковців Інституту олійних культур О. Полякова та В. Журавель сучасний асортимент гірчиці створює-

ють за допомогою хімічного мутагенезу та гібридизації. Два нові перспективні сорти гірчиці (Ретро та Діжонка) створено методом прямого добору мутантів з мутантних родин із чіткими сортовими ознаками (забарвлення пелюстків віночка квітки та насінневої оболонки). В Реєстрі сортів рослин України – з 2008 року.

Показники сорту Діжонка: урожайність – 2,0 т/га, олійність – 39 %, вміст ефірної олії – 1,09%, вміст ерукової кислоти – 9,0 %, маса 1000 насінин – 3,1 г, висота прикріплення нижніх гілок – 30 см, висота рослин – 160 см, досягає за 90 діб. Показники сорту Ретро: урожайність – 2,2 т/га, олійність – 41 %, вміст ефірної олії – 0,91 %, вміст ерукової кислоти – 1,0 %, маса 1000 насінин – 3,4 г, висота прикріплення нижніх гілок – 30 см, висота рослин – 92 см, досягає за 90 діб.

Сорт гірчиці сизої Світлана має чітку морфологічну ознаку: світло-жовте забарвлення пелюстків квітки. Показники сорту: врожайність – 2,2 т/га, олійність – 42 %, вміст ефірної олії – 1,0 %, вміст ерукової кислоти – 1–2 відсотки. Показники сорту Деметра: врожайність – 2,2 т/га, олійність – 43 %, вміст ефірної олії – 0,82 %, вміст ерукової кислоти – 1,8 відсотка.

Для раціональнішого використання посівних площ, з урахуванням погодно-кліматичних умов України, для підвищення продуктивності гірчиці здійснюються роботи зі створення сортів озимої гірчиці, урожайність селекційних зразків якої вказують на потенціал у 3,0–3,5 т/га та олійністю – до 50 %. Добір за показниками високої зимостійкості та якості насіння дозволить впровадити у виробництво нові сорти озимої гірчиці, які здатні конкурувати з однією з найбільш продуктивних олійних культур – ріпаком озимим, особливо на півдні України.

За даними на 2016 рік у реєстрі сортів України зареєстровано 20 сортів гірчиці, в основному вітчизняної селекції у тому числі 10.

Введення гірчиці у промислове виробництво забезпечує розширення асортименту олійних культур і вирішує проблему оптимального співвідношення культур у сівозмінах. Планові показники вирощування гірчиці в Україні на 2016–2020 рр. наведено у таблицях 4.1–4.2.

Таблиця 4.1. Прогноз вирощування гірчиці в Україні на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	95,0	96,0	97,0	98,0	99,0
Урожайність, т/га	1,55	1,7	1,9	2,00	2,10
Валовий збір, тис. тонн	147,3	163,2	184,3	196,0	207,9

Таблиця 4.2. Прогнозні показники вирощування гірчиці по зонах України на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся					
Площа, тис. га	12,486	12,5	12,55	12,6	12,65
Урожайність, т/га	1,498	1,646	1,766	1,978	1,970
Валовий збір, тис. тонн	18,702	20,571	22,159	24,917	24,917
Лісостеп					
Площа, тис. га	31,124	31,2	31,3	31,4	31,5
Урожайність, т/га	1,494	1,640	1,761	1,973	1,967
Валовий збір, тис. тонн	46,51	51,158	55,108	61,966	61,966
Степ					
Площа, тис. га	51,39	51,8	52,1	52,5	52,9
Урожайність, т/га	1,596	1,750	2,018	2,022	2,209
Валовий збір, тис. тонн	82,03	90,7	105,2	106,2	116,9

4.5 Базова технологія вирощування гiрчиці

Місце у сiвозміні. Найкращим попередником для гiрчиці є чистий та зайнятий пари, зернові колосові та зернобобові культури. Не сiють гiрчицю після рiпаку, льону олійного, буряку, соняшнику, проса та однорічних трав. На попереднє місце вирощування гiрчицю повертають лише за 4-5 років. Гiрчиця – добрий попередник для зернових колосових. Розміщення її між двома полями озимої пшениці запобігає захворюванню кореневими гнилями, пошкодженню жулициєю, підвищує урожайність пшениці.

Обробіток ґрунту. Гiрчиця вимагає високоякісного обробітку ґрунту, тому його підготовка повинна спрямовуватися на накопичення вологи, прискорене розкладання рослинних решток для знищення збудників хвороб, знищення бур'янів та створення вирівняного та вологого шару ґрунту на глибині загортання насіння.

Після збирання зернових колосових та зернобобових культур поле лущать на глибину 6-8 см і далі проводять оранку на 20-22 см. Зяб восени обов'язково вирівнюють. При недостатньому його вирівнюванні урожай знижується більш ніж на 20 %.

При сильній забур'яненості поля коренепаростковими або кореневищними бур'янами застосовують систему поліпшеного зябу з пошаровим обробітком ґрунту. Механічні заходи боротьби з бур'янами поєднують з хімічними. Гербіциди суцільної дії («Раундап» – 2,0-3,0 л/га, «Ураган» – 1,5-3,0 л/га) вносять по вегетуючих бур'янах до проведення оранки. Оранку здійснюють через два-три тижні після внесення гербіцидів.

Однією з умов отримання рівномірних і дружніх сходів гiрчиці як дрібно-насіневої культури є збереження і накопичення вологи у шарі ґрунту 0-10 см. На вирівняних з осені полях боронування весною не проводиться, а виконується тільки передпосівний обробіток ґрунту комбінованими агрегатами на глибину 4-5 см.

Передпосівний обробіток проводиться при досягненні фізичної стиглості ґрунту. Якщо з будь-яких причин ґрунт не

був вирівняний восени, необхідно провести боронування важкими боронами БЗТС-1,0 або середніми боронами БЗСС-1,0.

Для створення оптимального насінневого ложа проводять культивуацію на глибину 4-5 см уперек до оранки або під кутом до неї. Нерівномірність глибини обробітку не повинна перевищувати ± 1 см. Кращого ефекту можна досягти при використанні комбінованих ґрунто-обробних знарядь.

Удобрення. Гірчиця вибаглива до наявності в ґрунті поживних речовин. На формування 1 тонни насіння вона споживає 55-60 кг азоту, 20-30 кг фосфору та 35-60 кг калію. Норми мінеральних добрив визначають за результатами ґрунтової діагностики.

За низької забезпеченості ґрунту азотом і фосфором оптимальна доза основного добрива на чорноземах і каштанових ґрунтах – $N_{60}P_{60}$ кг діючої речовини (д.р.) на гектар. Калійні добрива вносять на полях з низьким вмістом обмінного калію чи на ґрунтах легкого гранулометричного складу в дозі K_{40} кг д.р. на гектар.

Органічні добрива вносять під попередник. Фосфорно-калійні добрива необхідно вносити під основний обробіток ґрунту, а азотні – під передпосівну культивуацію.

Норма внесення добрив на 1 га посіву гірчиці: 235 кг/га нітроамфоски + 60 кг/га аміачної селітри + 100 кг суперфосфату простого.

План потреби в добривах у циклі вирощування гірчиці наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – План потреби в добривах у технологічному циклі вирощування гірчиці, на 2012-2015 рр., тис. тонн

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні	38,000	38,200	38,400	38,600	38,800
В т. ч. по зонах					
Полісся	4,994	5,000	5,020	5,040	5,060
Лісостеп	12,450	12,480	12,520	12,560	12,600
Степ	20,556	20,720	20,840	21,000	21,160

Підготовка насіння до сівби. Для запобігання пошкодження посівів гірчиці шкідниками та ураження хворобами перед сівбою насіння обробляють плівкоутворюючими речовинами з використанням препаратів для протруювання насіння: “космос”, 25%-й, т.к.с. – 8,0 л/т; “круїзер”350, F.S., т.к.с. – 4,0 л/т; “чинук”, 20%-й, т.к.с. – 20,0 л/т; “хіну фур”, 40 %-й, в.с. – 18,0 л/т.

Сівба. Сівбу виконують добре відсортованим насінням 1-ї репродукції, яке за посівними якостями відповідає вимогам державного стандарту.

Строки сівби гірчиці є одним із найважливіших елементів агротехніки її вирощування. Найвищий урожай гірчиці забезпечує сівба, проведена у максимально ранній строк, одночасно з якими зерновими культурами. Сівба у більш пізній строк призводить до зниження урожайності до 25% від зрідження сходів і атмосферної та ґрунтової посухи в травні-червні.

Спосіб сівби. Найкращим способом висівання гірчиці є звичайний рядковий, з шириною міжрядь 15 см. Для насінницьких посівів, а також на забур’яненних полях використовують широкорядний висів, з шириною міжрядь 45 або 70 см. Для сівби гірчиці застосовують сівалки, такі, як СЗТ-3,6, «Клен», «Містраль», а також агрегати зарубіжного виробництва – «Амазоне», «Акорд» та ін.

Норма висіву. При суцільному посіві норма висіву – 1,5-2,0 млн. схожих насінин на гектар, а при широкорядному – 1,2- 1,5 млн. схожих насінин на гектар (або 8 кг/га).

План потреби у насінні гірчиці наведено у таблиці 4.4.

Глибина загортання насіння становить 2–3 см. При пересиханні верхнього шару ґрунту глибину загортання насіння можна збільшити до 4–5 см. При цьому норма висіву повинна бути збільшена на 10–15%. Перед сівбою, за недостатньої вологості ґрунту, проводять коткування.

Таблиця 4.4 – Прогноз потреби в насінні у технологічному циклі вирощування гірчиці, т

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні	760,0	764,0	768,0	772,0	776,0
В т. ч. по зонах України					
Полісся	99,89	100,00	100,40	100,80	101,20
Лісостеп	248,99	249,60	250,40	251,20	252,00
Степ	411,12	414,40	416,80	420,00	423,20

Для отримання дружніх сходів необхідно проводити післяпосівне коткування кільчасто-зубчастими котками.

Догляд за посівами. При утворенні ґрунтової кірки ефективним прийомом є досходове боронування легкими зубовими боронами при швидкості руху агрегату 5-6 км/год.

На широкорядних посівах проводять міжрядні обробітки, починаючи з фази 3-4 справжніх листочків. При першій культивуванні на глибину 4-5 см використовують однобічні плоскорізні лапи, а при другій – глибину збільшують до 5-6 см, не допускаючи присипання рослин.

Вирішити проблему знищення бур'янів на посівах гірчиці можна за допомогою внесення гербіцидів, дозволених до використання в Україні.

При високій забур'яненості посівів необхідним елементом технології є внесення страхових гербіцидів селективної дії у фазі розвитку гірчиці «розетка», таких, як: “фуроре супер”, 7,5 %-й, м.в.е., “лонтрел 300”– 0,35-0,5 л/га; “лонтрел гранд”, 75%-й, в.г. – 0,12- 0,2 кг/га; “пантера”, 4%-й, к.с. – 1,0-2,0 л/га; “ф’юзилад форте”, 15%-й, к.е.– 0,5-2,0 л/га; “тарго супер”, 5%-й, к.е. – 1,0-2,0 л/га; “селект”, 12%-й, к.е. – 0,4-1,8 л/га. Цей захід є економічно виправданим.

Прогноз потреби у гербіцидах наведено у таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Прогноз потреби в гербіцидах* у технологічному циклі вирощування гірчиці, тис. л, т

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні, тис. л	95,00	95,50	96,00	96,50	97,00
	т	15,200	15,280	15,360	15,440
Полісся, тис. л	12,49	12,50	12,55	12,60	12,65
	т	2,00	2,00	2,01	2,02
Лісостеп, тис. л	31,12	31,20	31,30	31,40	31,50
	т	4,980	4,992	5,008	5,024
Степ, тис. л	51,39	51,80	52,10	52,50	52,90
	т	8,22	8,29	8,34	8,40

*Доза внесення гербіцидів: фюзилат форте – 1,0 л/га; лонтрел гранд – 0,16 кг/га.

Захист рослин. Якщо з будь-яких причин насіння не було протруєне до висіву, то за наявності більше 3 жуків хрестоцвітої блішки на 1 м² посіви необхідно обробити такими інсектицидами: “децис” (0,3 л/га) або “децис форте” (0,05-0,75 л/га), або “ф’юрі” (0,1 л/га), тощо.

Наприкінці бутонізації поле необхідно обприскати проти стеблового, капустяного, насінневого прихованохоботників, квіткогризу, ріпакового пильщика одним із препаратів, наприклад, “тіодан”, 50%-й, з.п. (1,5 кг/га), “децис”, 1,5%-й, к.е. (0,3 л/га), “ф’юрі”, 10%-й, в.е. (0,1 л/га); “Бі-58 новий”(0,5-0,6 л/га), “фастак”, к.е. (0,1–0,15 л/га) й ін. У період цвітіння – утворення стручків, посів може заселяти капуста попелиця. В цьому разі необхідно вчасно провести крайовий обробіток препаратом “Бі-58 новий”, 40%-й, к.е (0,5–1,0 л/га). Прогноз потреби в інсектицидах у технологічному циклі вирощування гірчиці наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 – Прогноз потреби в інсектицидах* у технологічному циклі вирощування гірчиці, тис. л.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні	142,50	143,25	144,00	144,75	145,50
В т. ч. по зонах					
Полісся	18,729	18,750	18,825	18,900	18,975
Лісостеп	46,686	46,800	46,950	47,100	47,250
Степ	77,085	77,700	78,150	78,750	79,350

* Доза внесення інсектицидів: Бі-58 (2-х кратний обробіток)

Збирання. Гірчицю можна збирати як прямим комбайнуванням, так і роздільним способом. Пряме комбайнування проводять на чистих від бур'янів посівах за вологості насіння 12-15%. Робоча швидкість комбайна – 5-6 км/год., частота обертів молотильного барабана – 500-700 об/хв. У разі роздільного збирання посіви скошують у валки при вологості насіння 25-30% з висотою зрізу 20-30 см. Підбирання валків проводять при вологості насіння 10-12%. Збирання краще проводити у ранішні і вечірні години.

Післязбиральне дороблення насіння. Насіння гірчиці, що надійшло на тік, підлягає первинному очищенню. Для цього використовують ОВП-20А, ОВС-20, “Петкус (К527 А10)” та ін. При підвищеній вологості насіння сушать методом активного вентилявання. За відсутності сушарок активного вентилявання насіння сушать на відкритих майданчиках. Після доведення вологості насіння до 9% проводять вторинне очищення за допомогою машин ОС-4,5, СМ-4, “Петкус-Гігант (К-531/1)”. Насіння вологістю 8-9 % закладають на тривале зберігання. Для короткочасного зберігання допускається вологість не вище 12 %.

4.6 Рекомендації щодо використання гірчиці та продуктів її переробки

Із 100 кг гірчиного насіння – 95% це корисна продукція: 23-24 кг олії гірчиної харчової, 5 кг олії для виготовлення гірчиного ефіру, 50 кг макухи для гірчиного порошку, 15 кг макухи на корм тваринам, 2,5 кг оболонки для палива.

Застосування продуктів переробки гірчиного насіння відбувається у: консервній, харчовій (хлібопекарній, маргаринній), парфумерній, миловарній, текстильній, шкіряній; фармацевтичній, металургійній, технічній промисловостях, сільському господарстві і у якості сировини для біопалива.

Гірчична макуха – концентрований корм. Її склад: 31-47 % азотних речовин (у тому числі 24,07 % білку); 6,5 % олій; 30,8 % безазотних екстрактних речовин; 11,04 % клітковини; 8,68 % золи; 11,46 % води. Тварини добре поїдають цю макуху у суміші з іншими кормами.

Гірчичну макуху рекомендується вживати не більше 15% від загальної кількості концентрованих кормів. Використання макухи високоерукових сортів на корм худобі обмежене через вміст у ній алкалоїду синігрину, який дає гіркий смак і подразнюючу дію на шлунок тварин. Наявність цієї речовини і дозволяє виробляти з насіння сизої гірчиці гірчичний порошок. Макуху сизої гірчиці використовують для отримання фітину, якого міститься у ній від 3 до 5%.

Силос та трав'яну муку, які мають молокогінні властивості та добре поїдаються тваринами. У зеленому кормі, що готують до початку цвітіння, міститься 3,0 протеїну та 3,5% вуглеводів. Він за своїми показниками не поступається бобовим культурам.

Гірчиця – сидерат. При заорюванні у зеленому вигляді во-

на збагачує ґрунт великою кількістю поживних речовин, так як відзначається здатністю засвоювати важкорозчинні форми поживних речовин і переводити їх у легкозасвоювані форми. Гірчиця добре розрихлює ґрунт на глибину до 160 і більше см.

Рослини гірчиці позитивно впливають на ґрунт. Могутня коренева система збагачує його органічною речовиною. Стрижневі корені добре дреноують важкі солонцюваті ґрунти на глибину більше метра. Гірчиця – одна з небагатьох рослин, здатних засвоювати фосфор з малодоступних форм і збагачувати ґрунт поживними речовинами.

Усі ці якості дозволяють віднести гірчицю до числа рослин – фітомеліорантів. Крім того, кореневі і поживні залишки гірчиці пригнічують розвиток багатьох хвороб, збудники яких знаходяться у ґрунті.

Збільшення посівних площ під такою перспективною культурою, як гірчиця, обумовлене незначними витратами, високим коефіцієнтом розмноження, що дає змогу господарствам, завдяки рентабельності, отримувати значні прибутки. Рівень рентабельності у 2017 році склав 36,9 % і при підвищенні планової урожайності до 2,1 т/га у 2020 році досягне 41,8 %.

5 СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

5.1. Загальна характеристика культури

Льон олійний (або льон-кучерявець) – важлива олійна і технічна культура. Він має високий рівень рентабельності виробництва, є гарним попередником для багатьох сільськогосподарських культур, а такі біологічні особливості, як короткий вегетаційний період та посухостійкість, роблять його культурою, придатною для вирощування в степовій зоні України.

Льон олійний відноситься до числа давніх сільськогосподарських культур і в нашій країні він може бути успішною альтернативою соняшнику. Ляна олія, завдяки великому вмісту в ній ліноленової кислоти, є швидковисихаючою, що і визначає головне спрямування її застосування як сировини у виробництві високоякісних оліф, смол, лаків та ін.

При розміщенні посівів льону олійного слід враховувати біологічні особливості культури. Для проростання насіння льону потребує близько 140 % води від власної маси, що значно менше у порівнянні з іншими культурами. Це пояснюється наявністю в насінні слизького шару, який активно поглинає воду із ґрунту і міцно її утримує.

Після появи сходів льон росте повільно, середньодобовий лінійний приріст стебла складає 2-4 мм. Потреба його у воді в цей період відносно невелика, але вона значно збільшується у період інтенсивного розвитку стебла (20-25 мм за добу), який співпадає з фазою „ялінка” і переходить у фазу бутонізації. Відсутність опадів у цей період затримує ріст рослин,

знижує урожайність соломки.

Льон олійний – культура відносно стійка до холоду. Насіння льону починає проростати при температурі ґрунту $+3...+5^{\circ}\text{C}$; при нижчій температурі і підвищеній вологості ґрунту насіння може загивати. При оптимальній вологості і середньодобовій температурі ґрунту $+7...+8^{\circ}\text{C}$ на глибині закладання насіння сходи з'являються на 5–7 день; при більш низькій температурі поява сходів затягується до 15 діб. Сходи здатні витримувати короткочасні приморозки до $-3...-4^{\circ}\text{C}$.

На формування 1 центнера урожаю насіння льон виносить з ґрунту 5,5–6,5 кг азоту, 1,0–2,5 кг фосфору і 4,0–5,5 кг калію, що в 2-3 рази більше, ніж зернові культури, тому посіви льону олійного слід розміщувати на родючих ґрунтах з високим вмістом доступних поживних речовин.

Кращими ґрунтами для нього є чорноземи і каштанові ґрунти. Не придатні для льону заболочені і солонцюваті ґрунти.

5.2. Селекція льону олійного

В Державному реєстрі сортів рослин України є чимало сортів льону технічного використання. Проте всі вони мають подовжену тривалість вегетаційного періоду в межах 86–100 днів, що ускладнює їх просування у північні та західні регіони України. У регіонах з більшою кількістю щорічних опадів та нижчими температурами, ніж на півдні, такі сорти пізно звільняють поля, що не дозволяє в повній мірі використовувати цю культуру у якості попередника. Крім цього при пізньому збиранні втрачається частина врожаю. В зв'язку з цим є нагальна потреба у створенні скоростиглих, високоврожайних сортів льону олійного для просування культури у північні та західні регіони України. Генетичне

різноманіття, представлене в різних колекціях льону олійного Інституту олійних культур, дозволяє створювати сорти з короткою тривалістю вегетаційного періоду. В реєстрі сортів України зареєстровано 15 сортів льону олійного, з яких 13 вітчизняної селекції, в тому числі 8 сортів селекції Інституту олійних культур НААН.

Інститутом олійних культур створено конвеєр сортів льону олійного з різними періодами вегетації для всіх зон України, які характеризуються високим вмістом олії 47–50 %, потенційною врожайністю до 2,5 т/га: Дебют, Айсберг, Орфей, Золотистий, Славний, Південна ніч, Водограй.

В існуючому асортименті сортів льону, що занесені до Державного реєстру сортів рослин України, є єдиний сорт, запропонований для харчового використання – Ківіка з підвищеним вмістом олеїнової кислоти та зниженим вмістом ліноленої кислоти.

Прогноз вирощування льону олійного в Україні на 2016–2020 роки наведено у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Прогноз вирощування льону олійного в Україні на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Площа, тис. га	55,0	56,0	57,0	58,0	59,0
Урожайність, т/га	1,306	1,605	1,919	2,25	2,5
Валовий збір, тис. тонн	71,83	89,88	109,38	130,5	147,5

План вирощування льону олійного по зонах України на 2016–2020 роки наведено у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2. План вирощування льону олійного по зонах України на 2016–2020 рр.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Полісся					
Площа, тис. га	0,5445	0,5544	0,5643	0,5742	0,5841
Урожайність, т/га	1,187	1,459	1,745	2,045	2,273
Валовий збір, тис. т	0,646	0,809	0,984	1,175	1,328
Лісостеп					
Площа, тис. га	11,5775	11,788	11,9985	12,209	12,4195
Урожайність, т/га	1,303	1,601	1,914	2,245	2,494
Валовий збір, тис. т	15,084	18,875	22,970	27,405	30,975
Степ					
Площа, тис. га	42,878	43,6576	44,4372	45,2168	45,9964
Урожайність, т/га	1,308	1,608	1,922	2,254	2,504
Валовий збір, тис. т	56,0992	70,1963	85,4281	101,921	115,198

5.3. Базова технологія вирощування льону олійного

Місце в сівозміні. Сучасна технологія вирощування льону олійного передбачає повну механізацію усіх процесів агротехнологічного циклу, спрямована на створення оптимальних теплового, водного і поживного режимів ґрунту, які повинні забезпечити сприятливі умови для прояву потенційних можливостей сортів.

Кращими попередниками для льону олійного є пласт багаторічних трав, озима пшениця, зернобобові, кукурудза на силос, баштанні, картопля.

У посушливі роки ефективним є розміщення льону по чистому пару з внесенням при сівбі по 30 кг суперфосфату.

У сівозміні льон повертають на те саме поле не раніше, ніж через 6-8 років. Льон олійний – добрий попередник для озимих та ярих зернових колосових культур.

Обробіток ґрунту. Основний обробіток ґрунту проводиться за системою поліпшеного зябу.

При високому рівні засміченості полів коренепаростковими бур'янами (осотом польовим, молочаєм) ефективним є поєднання обробітку ґрунту лемішними плугами – лущильниками з використанням гербіцидів. Після відростання бур'янів у фазі “розетки” (4-5 листків) їх обприскують гербіцидом Раундапом в дозі 4-6 л/га.

В кінці вересня – на початку жовтня проводиться оранка плугами з передплужниками в агрегаті з боронками або катками на глибину 22–25 см. Поле з восени обов'язково вирівнюють із застосуванням культиваторів.

Якщо зяб з осені не вирівняний, ранньою весною проводять боронування важкими БЗТС–1,0 або середніми БЗСС–1,0 боронами.

На вирівняних з осені полях боронування весною не проводиться, а виконується тільки передпосівна культивація на глибину 5–6 см.

Удобрення. Льон олійний позитивно реагує на внесення мінеральних добрив. Максимальну кількість елементів мінерального живлення льон потребує від початку сходів до цвітіння. Оптимальні дози внесення мінеральних добрив – N_{45-60} , P_{60} , K_{45} кг/га, які збільшують урожайність насіння на 0,26 т/га. На урожай насіння позитивно впливає післядія органічних і мінеральних добрив. Найбільш ефективним є застосування добрив із внесенням їх під основний обробіток та під час сівби у рядки.

Сівба. Льон олійний – культура раннього строку сівби. Льон висівають слідом за сівбою ярих олійних культур – рі-

паку і гірчиці. Запізнення із сівбою призводить до значного зниження врожайності.

За 2-3 місяці до сівби насіння протруюють вітаваксом 200, 75 %-й, з.п. або вітаваксом 200 ФФ, 34%-й (1,5-2,0 л/т).

Потреба в добривах у технологічному циклі вирощування льону олійного наведена у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Потреба в добривах* у технологічному циклі вирощування льону олійного, т.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні	16 500	16 800	17 100	17 400	17 700
В т. ч. по зонах					
Полісся	163,35	166,32	169,29	172,26	175,23
Лісостеп	3 473,3	3 536,4	3 599,6	3 662,7	3 725,9
Степ	12 863,4	13097,3	13331,2	13565,0	13 798,9

*Доза внесення добрив: 175 кг/га нітроамофоски + 75 кг/га аміачної селітри + 50 кг/га суперфосфату простого.

Потреба в насінні у технологічному циклі вирощування льону олійного при нормі висіву 40 кг/га наведена у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Потреба в насінні в технології вирощування льону олійного, т.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні	2 200	2 240	2 280	2 320	2 360
В т. ч. по зонах					
Полісся	21,78	22,176	22,572	22,968	23,364
Лісостеп	463,10	471,52	479,94	488,36	496,78
Степ	1 715,12	1 746,30	1 777,49	1 808,67	1 839,86

В технологічному циклі застосовують два способи сівби, залежно від засміченості посівів та наявності засобів пригнічення бур'янів: рядовий з шириною міжряддя 15 см; широко-

рядний з міжряддями 45 або 70 см. При сівбі рядовим способом з міжряддями 15 см норма висіву складає 4,0 млн. схожих насінин на 1 га, при широкорядному способі сівби з шириною міжрядь 45 см – 3,0 млн. схожих насінин на 1 га.

Глибина посіву насіння – 3-4 см. При недостатній кількості вологи глибину посіву насіння збільшують до 4-5 см з одночасним збільшенням норми висіву. Слідом за сівбою проводиться коткування кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6А.

Догляд за посівами. Через 3-4 доби після сівби льону олійного з появою проростків бур'янів на засмічених полях виконують боронування посівів.

На широкорядних посівах перший міжрядний обробіток проводять на глибину 6-8 см, другий, а при необхідності і третій – на глибину 8-10 см.

Ефективність агротехнічних прийомів боротьби з бур'янами суттєво підвищується при поєднанні їх з використанням хімічних засобів – гербіцидів.

В системі пригнічення однорічних та дводольних бур'янів на насінневих посівах та при використанні олії на технічні цілі у фазі розвитку льону “ялинка” застосовують гербіцид 2М-4х, 75 %-й, в. к. в дозі 0,5-1,1 кг/га за препаратом.

При вирощуванні льону для використання насіння в харчовій і медичній галузях промисловості в боротьбі з однорічними і дворічними бур'янами в таку ж саму фазу розвитку льону застосовують гербіцид агрітокс, 50 %-й, в. р. – 1,0-1,5 л/га.

При поширенні у посівах льону багаторічних коренепаросткових бур'янів застосовують гербіцид лонтрел 300; 30 %-й, в. р. (0,1–0,3 л/га), фюзілад (1,0 л/га), хармоні (10-25 г/га).

Потребу в гербіцидах у технологічному циклі вирощування льону олійного наведено у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Потреба в гербіцидах* у технологічному циклі вирощування льону олійного, тис. л.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
В Україні	110,0	112,0	114,0	116,0	118,0
Полісся	1,09	1,11	1,13	1,15	1,17
Лісостеп	23,16	23,58	24,00	24,42	24,84
Степ	85,76	87,32	88,87	90,43	91,99

*Доза внесення гербіцидів: фюзилат форте – 1,0 л/га; агрітокс – 1,0 л/га.

У період сходів проти жуків льонової блішки при чисельності 10-15 особин на 1 кв. м. краї поля або все поле обробляють базудіном – 60 %-й, к. е. (1,5–2,0 л/га).

У фазі “ялінка” проти антракнозу і фузаріозу посіви обробляють хлорокисом міді – 90 %-й, к.с. з.п. – 2,2 кг/га.

Збирання врожаю. Льон олійний краще збирати двофазним способом, тому що при однофазному способі збирання припускаються втрат через неякісний обмолот недостиглих коробочок і можливе зігрівання вороху на току.

Скошування у валки проводять при вологості насіння 25–35%, коли 50–70% коробочок вже достигли, пожовкли, більша частина коробочок побуріла, при струшуванні вони торохтять. Висота скошування – 12-14 см. При такій висоті зрізу стерня легко витримує масу валка, валок швидко і рівномірно висихає.

Для скошування у валки льону олійного можна використовувати жатки, призначені для скошування зернових колосових – ЖВН-6А, ЖРБ-4,2 й інші.

Післязбиральне дороблення насіння. Насіння льону, яке надходить від комбайна, потрібно негайно очистити. Для по-

переднього очищення можна використовувати ворохоочисники ОВП-20А, ОВС-25, К-523, К-527А.

Остаточню очистити насіння треба на зерноочисних машинах СВУ-5А, “Петкус-Гігант” К-531, К-547А, “Петкус-Селектра” К-218/1, СМ-4, ОС-4,5А, К-546А, К-548А, які оснащені набором відповідних решіт та трієрними циліндрами.

Для відокремлення великих домішок використовують решета з подовженими отворами шириною 1,5–1,7 мм, а дрібних домішок – з круглими отворами діаметром 2–2,2 мм. Довгі та короткі домішки видаляють у трієрних циліндрах з чарунками розміром відповідно 5 та 3–4 мм. Насіння вологістю 10–12% закладають на зберігання.

Шкідники і хвороби. Льон олійний у всіх фазах розвитку може уражатися різними шкідниками: синьою льоновою блішкою, льоновим трипсом, льоновою плодожеркою, гусеницями люцернової совки, лучного метелика і совки – гами.

Особливу небезпеку для рослин представляють блішки: як дорослі жуки так і личинки. Вони виїдають в сім’ядольних та справжніх листках невеликі частки паренхіми, послаблюють рослини та приводять до їх загибелі.

Проти льняної блішки рекомендується обробляти посіви наступними інсекцидами: децис, 25 г/л к.о.; сплендер, 25 г/л к.о.; децис екстра, 125 г/л к.о.; карате зеон, 50 г/л м.к.с.

Гусениці плодоніжки, розвиваючись в середині коробочок льону, живляться насінням, а гусениці совок з’їдають листя, квітки, коробочки. При масовому розмноженні вони приносять шкоду посівам. Проти льняного трипсу, льняної плодожерки і совки – гами рекомендуються наступні інсектициди: Бі-58 Новий, 400 г/л к. о.; рогон–С, 400 г/л к. о.; тагор, 400 г/л к. о.; карбофос, 500 г/л к. о.; кеміфос, 570 г/л к. о.

Економічний поріг шкідливості – це щільність (чисель-

ність) популяції шкідників або ступінь ураження ними сільськогосподарських культур, при яких використання хімічного захисту економічно виправдано і дає прибуток.

Льон олійний найчастіше уражується фузаріозом, поліспорозом, іржою, антракнозом, бактеріозом. Щоб захисти проростаюче насіння та сходи від уражень, насіннєвий матеріал перед висівом краще обробити такими препаратами: Вітавакс 200 ФФ., (200+200 г/л) в.с.к. – вихід 5 л/т; фенорам, с.п. (470+230 г/кг) – вихід 3-5 л/т; аеросил, с.п. (20 г/кг) – вихід 3-5 л/т; доспех, к.с. (60 г/л) – вихід 3-5 л/т; ТМТД, в.с.к. (400 г/л) – вихід 6-8 л/т. Протравлювання насіння краще проводити за 2-6 місяців до посадки. Насіння протравлюють на машинах ПСШ-3, «Мобітокс-Сепер», ПС-10.

5.4. Рекомендації щодо використання олії та продуктів переробки льону олійного

Олія льону є основною сировиною, яку отримують із льону олійного та використовують у виробництві лаків, фарб, штучної шкіри, мила та ін. Основний компонент олії – ліноленова кислота – є найбільш ненасиченою, що визначає її високу біологічну активність і здатність швидко висихати. Останнє робить лляну олію практично незамінною у виробництві фарб та інших антикорозійних покриттів, а також високоякісного лінолеуму.

Велику цінність має соломка льону олійного. В ній міститься в середньому 10–15 % волокна 4-5-го номерів. При найнижчому врожаї соломки один гектар посіву льону олійного може дати 1,5 ц волокна, придатного для вироблення мішковини, шпагату, мотузок, брезенту.

З костри шляхом пресування можна отримувати костроплити з високими тепло- та звукоізоляційними властивостями.

Макуха, що залишається після віджиму олії – це добрий концентрований корм, який охоче поїдається усіма видами тварин. Отримана з лляного насіння олія використовується як в їжу, так і для технічних цілей: в лакофарбовій та шкіряно-взуттєвій промисловості, при виготовленні друкарських фарб, замазки, м'яких сортів мила, клейонок, сурогатів каучуку. Основний компонент лляної олії – ліноленова кислота – є найбільш ненасиченою, що визначає її високу біологічну активність і здатність швидко висихати. Останнє робить лляну олію практично незамінною у виробництві фарб та інших антикорозійних покриттів, а також високоякісного лінолеуму.

За кормовими перевагами лляна макуха найбільш цінна серед інших видів макухи. У ній є в середньому 33,5 % білка, 8,6 % олії. Живильні речовини лляної макухи легко засвоюються тваринами, підвищують надій корів і вміст жиру в молоці.

При заводському виходу олії 35,7 % одержують 57 % макухи. Однак макуха, отримана з недозрілого насіння льону, містить значну кількість синильної кислоти і тому шкідлива для тварин. Щоб знешкодити залишки синильної кислоти, перед вживанням макухи в якості корму для тварин її необхідно пропарити.

Соломка олійного льону може служити сировиною для виробництва високоякісної (кращого, ніж з деревини) паперу. Відвар насіння льону використовують в медицині.

6 СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА МАКУ ОЛІЙНОГО

В Україні вирощують тільки олійний мак на невеликих площах у Дніпропетровській, Полтавській, Харківській, Вінницькій, Хмельницькій та інших областях. Середні врожаї насіння маку в Україні становлять 1,0 т/га, на сортодільницях 2,0–2,5 т/га.

Насіння олійного маку містить 46-56 % олії, яка швидко висихає (йодне число 131–143), 20-25 % білків, 19-20 % вуглеводів, 6-10 % клітковини і 5-7 % золи. Олія, одержана методом холодного пресування, використовується в харчовій, кондитерській та інших галузях промисловості. При гарячому пресуванні одержують олію, яка використовується для виготовлення оліфи, високоякісних фарб та вищих сортів туалетного мила. З сухих коробочок добувають морфін, кодеїн, папаверин і багато інших алкалоїдів, які широко використовують для виготовлення ліків. Макуха маку містить до 30 % білка та до 10 % олії і є цінним кормом для тварин.

Вимоги до температури. Мак – холодостійка рослина. Насіння його починає проростати при температурі 2-3°C, а сходи витримують заморозки мінус 3-4°C. Сприятлива температура для росту рослин до цвітіння 15°C, а у період цвітіння – досягання насіння – 20-25°C.

Вимоги до вологи. У різні періоди росту і розвитку вибагливість до вологи неоднакова. Найбільшу потребу у воді мак виявляє до закінчення цвітіння, після чого вибагливість до вологи зменшується і для формування врожаю в цей час кращою є помірно суха і тепла погода. Насіння маку поглинає 100-110% води від своєї маси.

Вимоги до ґрунту. До ґрунтів мак досить вибаглива культура. Він вимагає родючих ґрунтів супіщаного і суглинистого механічного складу. Кращими для маку є чорноземні і каштанові, а також незаболочені ґрунти річкових долин. Сухі піщані та важкі перезволожені ґрунти, солонці та солончаки для вирощування маку непридатні. Вимагає нейтральної або слабкокислої реакції ґрунтового розчину.

Тривалість вегетаційного періоду маку 85-135 днів. Це рослина довгого дня. Запилюється мак переважно комахами. Кожний період розвитку рослин маку має своєрідний комплекс комах, що його пошкоджує. Найбільш уразливим періодом вирощування маку є фаза сходів-утворення розетки. У цей період від шкідників гине в середньому 16 % рослин. У наступні фази розвитку можливе сильне випадання посівів через личинки хрущів. Великої шкоди, особливо при сприятливих кліматичних умовах, завдають макові спеціалізовані комахи – шкідники листків (попелиці), коробочок (коробочковий прихованохоботник, трипси), коренів (маковий кореневий прихованохоботник і деякі інші). Застосування фосфорорганічних інсектицидів у фазі сходів та бутонізації знижує чисельність основних фітофагів у межах 96–98 %. Спостерігалось у 3–6 разів зниження кількості пошкоджених прихованохоботником коробочок маку. В результаті врожай насіння маку олійного збільшувався в 1,5–1,8 разів у порівнянні з контрольними (необробленими) ділянками.

Для запобігання зараження маку хворобами і шкідниками необхідно дотримуватись ряду загальних профілактичних заходів. Чітко дотримуватися сівозміни, при якій мак висівається на старому місці не раніше, ніж через 4 роки. Застосовувати агротехнічні прийоми, що забезпечують одночасну появу сходів і добрий розвиток рослин. Систематично знищу-

вати бур'яни на полях маку і навколо них. Збирати і спалювати рослинні залишки після складання. Старанно проводити зяблевий і передпосівний обробіток ґрунту.

На основі проведених досліджень науковцями Інституту захисту рослин НААН розроблена система захисту посівів маку олійного від шкідливих організмів (рис. 6.1).

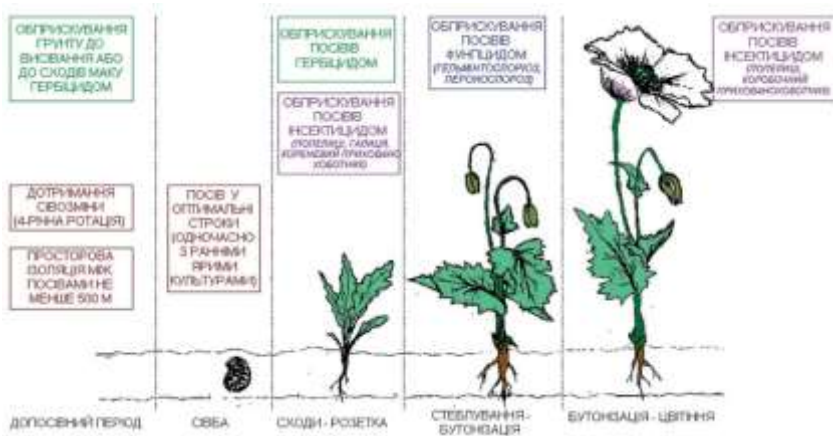


Рис. 6.1 – Система захисту посівів маку олійного від шкідників, хвороб та бур'янів

В основу системи захисту посівів маку покладено принцип регулювання чисельності шкідників, бур'янів і розвитку хвороб у період формування основних елементів продуктивності рослин. Окремі прийоми агротехніки запозичені з літературних джерел.

Попередники. Зважаючи на те, що мак після з'явлення сходів дуже повільно росте і пригнічується бур'янами, головною вимогою при виборі попередників є чистота поля від бур'янів. Тому в сівозміні його розміщують після озимих, зернобобових та просапних культур.

Обробіток ґрунту. Основний обробіток ґрунту складається з лущення стерні на 6–8 см та оранки на глибину 25–27 см. Навесні закривають вологу і проводять передпосівну культивуацію на глибину 4–5 см з боронуванням, шлейфуванням і коткуванням. Під мак, як дрібнонасінну культуру, необхідно старанно вирівняти поверхню ґрунту і створити умови для неглибокого рівномірного загортання насіння.

Удобрення. Мак вимогливий до родючості ґрунту, що, зокрема, пояснюється його низькою засвоюваною здатністю. У той же час він виносить на одиницю врожаю поживних речовин з ґрунту значно більше, ніж зернові культури. Так, для формування 1 т насіння і відповідної кількості соломи мак виносить з ґрунту 55 кг азоту, 22 кг фосфору, 53 кг калію і 56 кг кальцію. Тому під нього треба вносити не тільки мінеральні, але й органічні добрива. Під основний обробіток ґрунту рекомендується вносити 20-25 т/га перегною та фосфорно-калійне добриво ($P_{45-60}K_{45-60}$). Під передпосівну культивуацію вносять до 60 кг/га азоту, а під час сівби – суперфосфат у рядки (P_{205} – 15-20 кг/га). Кислі ґрунти потрібно вапнувати.

Сорти. В Україні поширені скоростиглі, високоолійні районовані сорти: Беркут, Герлах, Кристал, Корал, Юпітер, Франківський.

Строк сівби маку – ранній, одночасно з ранніми зерновими культурами. Запізнення з сівбою на 2-3 дні призводить до зрідження сходів. Сіють мак широкорядним способом з міжряддями 45-60 см. Загортають насіння маку на глибину 1–2 см. Норма висіву 3–4 кг/га. Для рівномірного висівання насіння змішують з піском. Після сівби посіви коткують важкими котками.

Мак одна з небагатьох культур, яка внаслідок повільного початкового росту може заростати бур'янами. Тому за його посівами необхідний старанний догляд. На посівах маку

для боротьби з бур'янами проводять до- і післясходове боро-нування. При появі сходів проводять шарування міжрядь на глибину 4–5 см культиваторами УСМК-5,4-Б. У фазі 2–3 листків формують густоту стеблостою, залишаючи 7–10 рослин на 1 м рядка. Для цього застосовують бурякові вздовж рядні проріджувачі УСМП-5,4 та ПСА-2,7. Протягом вегетації на посівах маку проводять розпушування міжрядь.

Ознаками досягання маку є побуріння листків і коробочок. Достигле насіння при струшуванні коробочок пересипається з характерним шумом. Збирають мак роздільним способом. Спочатку мак жатками скошують у валки на високому зрізі. Скошений мак часто ставлять у бабки або суслони для просушування. Цей захід застосовують при нестійкій погоді. Висушені рослини з валків або суслонів обмолочують комбайнами. Комбайни переобладнують для обмолоту дрібнонасінних культур. При обмолоті слід передбачити заходи по уникненню засмічення насіння маку землею. Забруднене землею насіння втрачає харчові якості. Після обмолоту насіння просушують з доведенням його вологості не вище 10 %. Зберігають насіння маку в сховищах з дерев'яною підлогою шаром 15–20 см. Заготовляють також сухі коробочки, які використовують як сировину для виготовлення ліків.

7 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Для стабільного забезпечення населення України олією валові збори насіння олійних культур планується збільшувати за рахунок зростання урожайності, тобто інтенсивним способом. Для повного завантаження потужностей переробної промисловості в необхідній кількості сировини планується збільшувати площі сої, підвищувати її урожайність, що дасть змогу збільшити валові збори сої.

Ріпак також планується вирощувати інтенсивним способом, тобто зростання валового збору планується в більшій мірі за рахунок зростання урожайності. План посівних площ олійних культур на 2016-2020 роки наведено у табл. 7.1 та на рис. 7.1.

Таблиця 7.1. План посівних площ основних олійних культур в Україні на 2016-2020 рр., тис. га

Роки	2016	2017	2018	2019	2020
Соняшник	5 381	5 243	5 105	4 966	4 828
Соя	2 033	2 275	2 517	2 759	3 000
Ріпак	900	905	910	915	920
Гірчиця	95	96	97	98	99
Льон олійний	55	56	57	58	59
Всього	8 464	8 575	8 686	8 796	8 906

План виробництва олійних культур на 2016-2020 роки наведено у табл. 7.2 та на рис. 7.2.

Таблиця 7.2. План виробництва основних олійних культур в Україні на 2016-2020 рр., тис. т.

Роки	2016	2017	2018	2019	2020
Соняшник	11 250	11 335	11 420	11 505	11 590
Соя	3 846	4 451	5 086	5 752	6 450
Ріпак	2 340	2 362	2 384	2 406	2 429
Гірчиця	147,3	163,2	184,3	196,0	207,9
Льон олійний	71,83	89,88	109,38	130,5	147,5
Всього	17 655,13	18401,08	19183,68	19989,5	20824,4

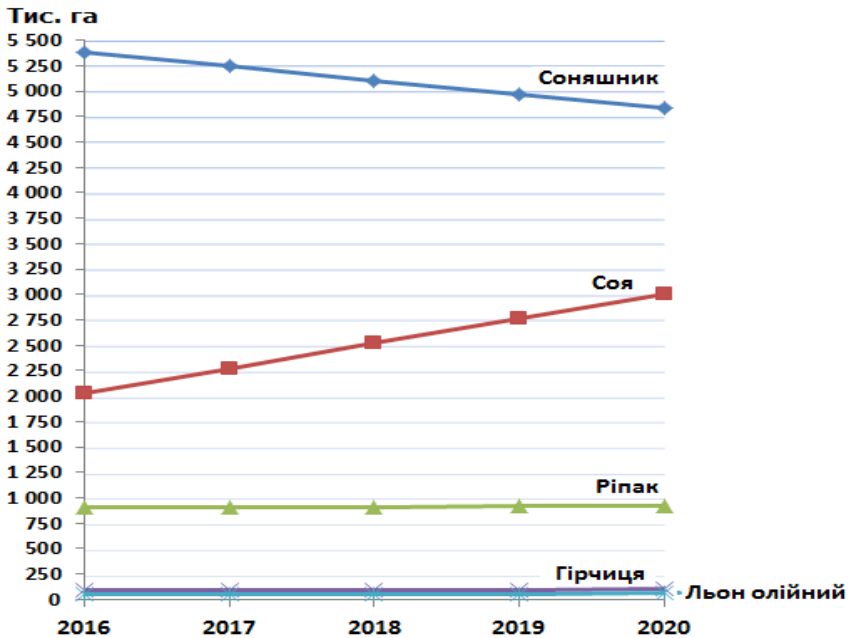


Рис. 7.1. План посівних площ основних олійних культур в Україні на 2016–2020 рр., тис. га

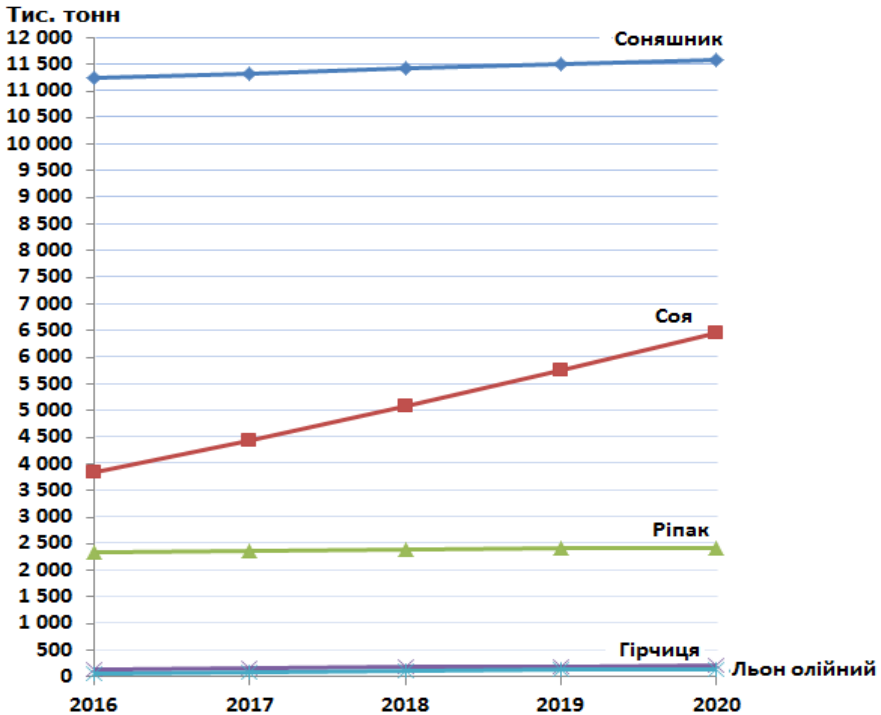


Рис. 7.2. План нарощування виробництва олійних культур в Україні на 2016–2020 рр., тис. т.

Оліє-жирова промисловість у якості вихідної сировини використовує насіння олійних культур – соняшнику, сої, ріпаку, льону олійного, гірчиці, бавовнику, арахісу, коноплі, рицини.

Переробні підприємства України у 2020 році можуть отримати майже 21 млн. тонн олійної сировини.

Прогноз отримання сумарного прибутку від вирощування та реалізації основних олійних культур в Україні за 2016-2020 рр. наведено у табл. 7.3.

Таблиця 7.3. Прогноз отримання сумарного прибутку від вирощування та реалізації основних олійних культур в Україні за 2016–2020 рр., млрд. грн.

Рік	2016	2017	2018	2019	2020
Прибуток від реалізації всього урожаю соняшника	37,218	41,090	45,153	49,407	53,852
Прибуток від реалізації всього урожаю сої	3,726	5,204	7,018	9,212	11,829
Прибуток від реалізації всього урожаю ріпаку	22,464	23,810	25,234	26,743	28,342
Прибуток від реалізації всього урожаю основних олійних культур	63,408	70,104	77,405	85,362	94,023

Таким чином, вирощування олійних культур в Україні дасть прибуток від 63,408 млрд. грн. у 2016 році до 94,023 млрд. грн. у 2020 році.

ВИСНОВКИ

Програма розвитку олійних культур розроблена з метою:

1) здійснити перетворення у структурі вирощування основних олійних культур (соняшник, соя, ріпак озимий, ріпак ярий, гірчиця та льон олійний) на користь родючості ґрунтів та покращення фітосанітарного стану;

2) забезпечити надійний захист сортів і гібридів олійних культур;

3) досягти високу врожайність сортів і гібридів олійних культур;

4) забезпечити оптимальне завантаження виробничих потужностей підприємств оліє-жирового комплексу України, які виробляють продукти харчування для населення;

5) забезпечити високобілковими кормами (шроти, жмихи) тваринництво та птахівництво України;

6) розвинути використання додаткової продукції (гліцерин, лушпиння, соапстоки) для виробництва альтернативних видів палива (біодизель, паливні гранули, біомастильні матеріали);

7) за рахунок стабільного експорту продукції олійних культур забезпечити фінансовий стан держави.

Розраховані реальні і оптимальні параметри вирощування олійних культур на перспективу до 2020 року, а саме:

1). Площі посівів олійних культур повинні складатися із:

– соняшнику – 4 828 тис. га;

– сої – 3 000 тис. га;

– ріпаку 920 тис. га;

– гірчиці – 99 тис. га та;

– льону олійного – 59 тис. га; тобто загальна площа

олійних культур буде складати 8 906 тис. га.

2). Науково-дослідні установи НААН повинні забезпечити сортовими ресурсами, добазовим та базовим насінням основні площі соняшнику, сої, ріпаку, гірчиці та льону олійного.

3). Елітгоспи всіх форм власності зобов'язані забезпечити сільгосп підприємства сертифікованим насінням.

4) Сільськогосподарські підприємства повинні бути забезпечені добривами та гербіцидами.

5). За рахунок використання високоврожайних і стійких до хвороб сортів і гібридів олійних культур, дотримання технологій вирощування сільськогосподарські підприємства України повинні отримати у 2020 році середню урожайність олійних культур на рівні: соняшнику – 2,401 т/га; сої – 2,15 т/га; ріпаку – 2,64 т/га; гірчиці – 2,1 т/га; льону олійного – 2,5 т/га.

Таким чином, за рахунок підвищення врожайності олійних культур у 2020 році сільськогосподарські підприємства повинні отримати насіння олійних культур у кількості: 11 590 тис. тонн насіння соняшнику; 6 450 тис. тонн насіння сої; 2 429 тис. тонн насіння ріпаку; 208 тис. тонн насіння гірчиці; 147,5 тис. тонн насіння льону олійного, що складе 20 824 тис. тонн насіння олійних культур.

З отриманням переліченої кількості насіння олійних культур оліе-екстракційні заводи (ОЕЗ) у 2020 році повинні виробити 5 760 тис. тонн олії соняшнику; 1 612,5 тис. тонн соєвої олії.

Тваринництво отримає 3 600 тис. тонн соняшникового шроту та 4 709 тис. тонн соєвого шроту.

Вироблені 317 тис. тонн ріпакової олії можуть бути використані на виробництво біодизеля. Вироблені 484 тис. тонн ріпакового шроту та 2 280 тис. тонн соняшникового лу-

шпиння можуть бути використані для виробництва паливних гранул.

Таким чином, у 2020 році буде забезпечено оптимальне завантаження виробничих потужностей підприємств олієжирового комплексу України, які вироблять продуктів харчування для населення.

Тваринництво України буде забезпечено високобілковими кормами у вигляді соняшникового та соєвого шроту.

З однієї тонни насіння ріпаку вологістю 7,5% можна одержати 330 л біодизелю. Таким чином, із залишків після експорту (834,8 тис. тонн насіння ріпаку) можна виробити 255,6 т біодизеля.

Із вирощеного насіння ріпаку додатково можна отримати 191,4 тис. тонн гліцерину.

Отримані 1 785 тис. т соняшникового лушпиння можна реалізувати виробникам паливних гранул.

За даними 2014-2015 маркетингового року із 57 тис. га посівів льону було зібрано 48 тис т, з яких експортовано близько 25 тис т насіння льону.

Таким чином, вирощування олійних культур в Україні дасть прибуток від 63,408 млрд. грн. у 2016 році до 94,023 млрд. грн. у 2020 році.

Використані джерела

1. Міністерство аграрної політики України. Офіційний сайт – <http://minagro.gov.ua/>
2. «АПК информ». «Украина. Экспортные цены на масличные и продукты переработки». Интернет-сайт – <http://www.apk-inform.com/oilseeds/pricedata.php>
3. Интернет-сайт Державного комітету статистики України – ukrstat.gov.ua
4. Интернет-сайт «Оліяпром». <http://www.ukroilprom.org.ua/>
5. Кириченко В. В. Селекція и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus L.*) / В. В. Кириченко. – Х. : «Магда, LTD», 2005. – 385 с.
6. Спеціальна селекція і насінництво польових культур. Навчальний посібник за редакцією академіка НААН України В. В. Кириченка. Харків. 2010 – 462 с.
7. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах лісостепу України. За ред. академіка УААН Саблука П. Т., член-кор. УААН Мазоренка Д. І., професора Мазнева Г. Є. - 2-е вид. доп. – К: ННЦ ІАЕ. 2008 – 720 с.
8. Визначення оптимальних параметрів виробництва олійних культур (Методичні рекомендації). Науковий редактор – Кириченко В. В. – Х.: Магда Ltd, 2012. – 88 с.
9. Кириченко В. В. Диверсифікація результатів теоретичних досліджень в селекції соняшнику // Матер. міжнарод. науково-практ. конф. «Стійкість соняшнику до біо- та абіотичних чинників: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (24-25 червня 2014 р.) Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х.: 2014. С. 8 – 15.
10. Петренкова В. П. Стан і перспективи селекції соняшнику на стійкість до хвороб // Матер. міжнарод. науково-практ. конф. «Стійкість соняшнику до біо- та абіотичних чинників: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (24-25 червня 2014 р.). Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х.: 2014. С. 16 – 19.

11. Святченко С.І. Біоенергетична оцінка вирощування олійних культур – критерій конкурентоспроможності та інноваційності. // Матер. міжнарод. науково-практ- конф. «Стійкість соняшнику до біо- та абіотичних чинників: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (24-25 червня 2014 р.). Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Х.: 2014. С. 20 – 29.
12. Комплексна програма інноваційно-інвестиційного розвитку АПВ Харківської області в 2011-2015 рр. та на період др. 2020 р.
13. Святченко С.І. Економічні розрахунки витрат при виробництві біопалива. Вісник Центру НЗ АПВ Харків. обл. Вип. № 8, 2010, С. 274-279.
14. Святченко С.І. Витрати при переробці некондиційного насіння олійних культур на біодизель. Наук.-техн. бюл. ІОК, № 15, 2010, С. 145-148.

СТРАТЕГІЯ ВИРОБНИЦТВА ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ
В УКРАЇНІ ДО 2020 РОКУ
(Методичні рекомендації)

Друкується згідно рішення вченої ради
Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН
(протокол № 18 від 05.07.2016 р.)

Відповідальний за випуск – Святченко С.І.
Комп'ютерний набір – Святченко С. І.
Комп'ютерна верстка – Садовий О. О.

Підписано до друку 02/07/2016

