

**Національна академія аграрних наук України
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН,
Харківський Національний аграрний університет
ім. В. В. Докучаєва**

**ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ
(МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ)**

**За редакцією доктора с.-г. наук , професора,
академіка НААН В. В. Кириченка**

Харків 2014

Вирощування насіння гібридів соняшнику (Методичні рекомендації)/ Автори: В. В. Кириченко, В. І Сивенко, К М. Макляк, Ю І. Буряк, В. П. Коломацька, Є. О Лебеденко, О. А. Сивенко, Ю. Є. Огурцов, В. В. Андрієнко, О. З. Сатаров, Б. П. Шепілов, С. І. Святченко, О. М. Брагін. За редакцією доктора с.-г. наук , професора, академіка НААН В. В. Кириченка. Харків, 2014. – 28 с.

Середня урожайність соняшнику у 2013 році в Україні склала 2,2 т/га, що відповідає рівню урожайності у європейських країнах, таких як Франція, Італія та Угорщина. Насіннєві підприємства України виробляють насіння першого покоління гібридів соняшнику на посівну площу до трьох млн. га. Але врожайність батьківських форм, незважаючи на високий генетичний потенціал, нижча від європейського рівня через дію окремих чинників середовища. В науковому виданні : “Вирощування насіння гібридів соняшнику (Методичні рекомендації)” розглянуто порядок і надано технологію отримання високих врожаїв якісного насіннєвого матеріалу вітчизняних гібридів на ділянках гібридизації.

Методичні рекомендації розраховані на наукових співробітників, агрономів агропромислових підприємств, студентів, магістрів, аспірантів та викладачів вищих навчальних закладів.

Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН
від 28 лютого 2014 р., протокол № 2

Рецензенти:

В. П. Петренкова – головний науковий співробітник Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, доктор с.-г. наук, професор, член-кореспондент НААН.

Л. В. Козубенко – головний науковий співробітник Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, доктор с.-г. наук, професор.

М. Г. Цехмейструк – завідувач лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник.

© Інститут рослинництва
ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2014

ЗМІСТ

1	ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА СІВБА	4
1.1	Основний обробіток ґрунту	4
1.2	Внесення добрив	4
1.3	Розміщення посівів	5
1.4	Підготовка насіння до сівби	5
1.5	Застосування регуляторів росту, біопрепаратів та мікродобрив	6
1.5.1	Підготовка робочих розчинів	6
1.5.2	Допосівна обробка насіння	6
1.5.3	Обприскування посівів в період вегетації	7
1.6	Передпосівний обробіток ґрунту	7
1.7	Застосування гербіцидів	8
1.8	Строки сівби, глибина загорання насіння	8
1.9	Особливості строків сівби батьківських форм гібридів	8
1.10	Норма висіву, густина рослин	9
1.11	Схема посіву	9
2	ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ ТА ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ	10
2.1	Забезпечення бджолозапилення	10
2.2	Хімічний захист посівів	11
2.3	Сортові та фітосанітарні прополки	11
2.4	Рекомендації з визначення біологічної урожайності соняшнику	12
2.4.1	Форма запису розрахунків визначення біологічної урожайності соняшнику	14
2.5	Збирання врожаю	15
3	ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА ДІЛЯНКАХ ГІБРИДИЗАЦІ.....	15
3.1	Система хімічного захисту соняшнику за основними етапами органогенезу	20
4	АПРОБАЦІЯ СОРТОВИХ ПОСІВІВ І КОНТРОЛЬ	22
4.1	Контроль повноти стерильності	23
4.2	Оформлення сортових і польових документів	25
	ВИСНОВКИ	26
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27

1 ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ТА СІВБА

Якість насіння є однією із основних умов реалізації потенціалу врожайності та інших особливостей гібридів соняшнику в товарних посівах. Для отримання насіння з високими сортовими та посівними якостями необхідно на всіх етапах суворо дотримуватись вимог технології вирощування F_1 [1].

1.1 Основний обробіток ґрунту

Обробіток ґрунту повинен відповідати вимогам зональних систем землеробства та забезпечувати максимальне накопичення вологи, сприяти збереженню й підвищенню ґрунтової родючості та створенню сприятливих фітосанітарних умов на полі.

На полях, сильно забур'янених коренепаростковими та іншими дводольними багаторічними бур'янами, після стерньових попередників основний обробіток ґрунту повинен проводитись по типу поліпшеного зябу. Він включає лушення стерні відразу після збирання попередника на глибину 6–8 см і повторний обробіток ґрунту на більшу глибину – через 2–3 тижні після того, як в масовій кількості з'являться розетки багаторічників. Ще більшого знищення коренепаросткових бур'янів можна досягти, якщо другий обробіток замінити внесенням гербіцидів системної дії, наприклад 2,4–Д (1,5–2 л/га), Раундап (2–4 л/га) чи Ураган Форте (3–4 л/га). Заключною технологічною операцією є оранка або чизельне розпушення на глибину 25–27 см, які проводять через два тижні після другого лушення чи внесення гербіцидів.

При незначній забур'яненості поля багаторічними бур'янами після стерньових попередників і після кукурудзи на зерно та силос система обробітку включає дві операції: лушення і оранку чи безполицеве розпушення на глибину 25–27 см.

1.2 Внесення добрив

Дозу та співвідношення мінерального живлення встановлюють за результатами ґрунтової діагностики. На ґрунтах з високим вмістом доступного калію особливо ефективними є азотні (N_{40-80}) та фосфорні (P_{60-90}) добрива, на інших – додатково вносять калійні (K_{50-70}). Фосфорні та калійні добрива вносять під оранку, азотні – навесні під культивуацію. Бажано при сівбі вносити комплексні добрива,

орієнтуючись на вміст в них фосфору з розрахунку 15 кг діючої речовини на 1га.

1.3 Розміщення посівів

Насіннєві посіви необхідно розміщувати по кращих попередниках, де соняшник не вирощували протягом останніх 6–8 років, на полях з найменшою забур'яненістю. Наслідком порушення сівозміни є спалах розвитку хвороб, підвищеної чисельності шкідників та забур'яненості полів.

Основною умовою для розміщення ділянок гібридизації є обов'язкове дотримання просторової ізоляції від інших посівів соняшнику, яка складає не менше 1500 м.

Кращими попередниками для соняшнику є озимі та ярі зернові культури, задовільними – кукурудза на силос і зерно. Незадовільними попередниками є соя, горох, квасоля, ріпак, томати, гречка, цукрові та кормові буряки, люцерна. Також незадовільними культурами є озимі та ярі зернові, попередниками яких були вище перелічені культури, а також кукурудза, під сівбу якої вносили гербіциди триазинової групи.

Гібриди, які за родоводом мають однакову батьківську, але різні материнські лінії, можна вирощувати на ізольованій ділянці гібридизації разом [2]:

- Еней, Дарій, Богун, Квін, Зорепад, Раут, Максимус, Сайт, Гектор, Ореол, Сонагро, Кадет;
- Ясон, Оскіл, Етюд, Боець, Рюрик, Романс, Славсон, Гайчур, Сібсон, Василик;
- Капрал, Курсор, Рубікон, Трувор;
- Борей, Тайм, Кочеток, Батяня, Ратник;
- Трубіж, Академічний, Ватсон, Регістр;
- Златсон, Боян, Боярин;

1.4 Підготовка насіння до сівби

Якісне насіння – важлива складова підвищення продуктивності батьківських форм гібридів соняшнику. З метою підвищення енергії проростання та схожості насіння необхідно застосовувати ряд заходів щодо його підготовки.

Для висіву допускається насіння, що відповідає вимогам стандарту зі схожістю не менше 85%. За 1–2 тижні до сівби проводять протруєння насіння для забезпечення захисту проти хвороб та шкідників. Фунгіциди захищають висіане насіння, проростки та сходи

від комплексу хвороб, а інсектициди – від шкідників. Для обробки насіння проти хвороб застосовують Апрон XL 350 ES, Дерозал, Дітокс, Колфуго Супер, Максим XL 035 FS та Роялфло. Насіння материнських ліній соняшнику обов'язково повинно бути оброблено проти несправжньої борошнистої роси. Рекомендована для обробки доза фунгіциду Апрон XL 350 ES – становить 2–3 л/т. Проти таких патогенів, як біла та сіра гнилі, фомопсис обробляють насіння обох батьківських компонентів. Проти дротянок насіння обробляють інсектицидом Круїзер 350 Fs в дозі 6 л/т або Космос 250 ТКС в дозі 4 л/т, які захищають сходи протягом 30 діб. В розчини препаратів додають клей ПВС для прилипання, а також мікроелементи $MnSO_4+ZnSO$ (0,3–0,5 кг/т) або хелатні добрива типа Наномікс, або мікродобрива «Квантум - олійні», які підвищують посухостійкість та урожайність [3].

1.5 Застосування регуляторів росту, біопрепаратів та мікродобрив

При застосуванні регуляторів росту рослин, біопрепаратів та мікродобрив враховують, що кожен з них створений для стимулювання росту, розвитку та підвищення продуктивності певних с.-г. культур при відповідних дозах, строках і способах застосування [4].

1.5.1 Приготування робочих розчинів

Регулятори росту та біопрепарати слід застосовувати у вигляді водних робочих розчинів, які готують у день їх використання. Норми витрати цих препаратів на тону насіння чи гектар посівів є малими, тому важливо, щоб вони були рівномірно розведені водою. Для цього попередньо готують маточні водні розчини цих препаратів у невеликій кількості води, в скляному або емальованому посуді з щільною кришкою, а потім доводять до необхідного об'єму робочого розчину.

Науковими дослідженнями доведено доцільність спільного внесення пестицидів та регуляторів росту при допосівній обробці насіння та при обприскуванні посівів, що значно підвищує ефективність протруйників та засобів захисту рослин [4].

1.5.2 Допосівна обробка насіння

Обробку насіння соняшнику необхідно проводити безпосередньо перед сівбою у суміші з протруйниками. Робочий

розчин слід готувати розчиняючи препарати в воді з розрахунку 10 л/т насіння. Використовують протруйники, що мають липку основу. В разі застосування самих регуляторів або протруйників застарілих марок до робочого розчину слід вводити плівкоутворювач. Якщо останній потрібно розчинити у гарячій воді, то регулятори росту додають після її охолодження до 25 °С.

1.5.3 Обприскування посівів в період вегетації

Посіви сояшнику обприскують регуляторами росту, біопрепаратами та мікродобривами у фазі 4–5 пар справжніх листків. Якщо внесення збігається з обробкою посівів гербіцидами, слід використовувати їх бакові суміші. Внесення регуляторів у бакових сумішах із засобами захисту рослин необхідно проводити в ранкові або вечірні години. За високої температури повітря та інтенсивного сонячного сьйва в проміжку між 12–18 годинами регулятори росту вносити недоцільно.

Для нанесення регуляторів росту, біопрепаратів та мікродобрив доцільно використовувати обприскувачі, які здатні забезпечити рівномірне обприскування рослин. Норма витрат робочого розчину з розрахунку 250–300 л/га. Маточні і робочі розчини регуляторів росту рослин повинні зберігатися не більше доби.

Подвійне застосування. Поєднання обробки насіння регуляторами росту рослин з наступним обприскуванням ними посівів дає можливість контролювати процес формування урожаю впродовж всього вегетаційного періоду і дозволяє стабільно отримувати надбавки врожаю насіння батьківських ліній з високими посівними якостями.

1.6 Передпосівний обробіток ґрунту

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на максимальне збереження вологи і збагачення посівного шару киснем. Рано навесні при фізичній стиглості ґрунту поле боронують та вирівнюють шлейфами, потім культивують на глибину до 8 см в агрегаті з боронами.

Перед сівбою проводять культивацію на глибину 5–6 см. Якщо верхній шар ґрунту дуже швидко пересихає, культивацію проводять на глибину 4–5 см.

1.7 Застосування гербіцидів

На посівах соняшнику використовують досходові гербіциди (табл. 1):

Таблиця 1

Назва препарату	Препаративна форма	Норма витрат
Харнес	к.е.*	2–2,5 л/га
Дуал Голд	к.е.	1,2–1,6 л/га
Оскар	к.е.	2–3 л/га
Гезагард	к.с.**	3–4 кг/га
Гвардіан	к.е.	2–3 л/га
Трофі	к.е.	2–2,5л/га

* - концентрат емульсії

** - концентрат суспензії

Асортимент післясходових гербіцидів, які можна використовувати на ділянках гібридизації соняшнику, обмежений препаратами лише проти злакової дії (наприклад, Фюзилад форте 0,5–1,5 л/га). Ними слід обробляти тільки сильно забур'янені посіви з домінуванням злакових видів (плоскуха звичайна, види мишіїв). При змішаному типі забур'яненості посівів батьківських форм застосування грамініцидів не дасть бажаного ефекту. При вирощуванні толерантних форм соняшнику до дії сульфонілсечовини слід застосовувати післясходовий гербіцид Експрес 75 з нормою витрат 15–25 г/га.

1.8 Строки сівби, глибина загортання насіння

Сіють соняшник за прогрівання десятисантиметрового шару ґрунту до 10–12°C. Сівба соняшнику раніше оптимального строку спричиняє підвищену ураженість висіяного насіння та сходів комплексом хвороб та пошкодженість ґрунтовими шкідниками, що призводить до зрідження посівів, а в результаті – зменшення їх продуктивності. Глибина загортання насіння 5–6 см. За дефіциту вологи глибину збільшують до 7–8 см.

1.9 Особливості строків сівби батьківських форм гібридів

Батьківські компоненти гібридів Харківський 49, Світоч, Погляд, Зорепад, Рюрик, Боєць, Сайт, Трубіж, Рубікон, Оскіл, Ковчег, Етюд, Ясон, Форвард, Романс, Тайм, Кадет висівають в один строк.

Для забезпечення гарантованого запилення материнської лінії необхідно досівати крайові рядки батьківською лінією через тиждень після висіву материнської.

Материнські компоненти гібридів Еней, Дарій, Богун, Квін, Раут, Максимус, Курсор, Трувор, Гектор висівають після появи сім'ядолей батьківських ліній, а гібрида Кий – після появи першої пари справжніх листків батьківської лінії.

Батьківську лінію гібрида Славсон висівають після появи сім'ядолей материнської, а для гібрида Борей – першої пари справжніх листків.

У гібрида Капрал першою висівають материнську лінію та 50% рядків батьківської лінії, ще 50% рядків батьківської лінії висівають після появи другої пари справжніх листків материнської лінії.

1.10 Норма висіву, густина рослин

Важливою умовою для одержання високого урожаю насіння є оптимальна густина рослин батьківських ліній перед збиранням (для материнських форм) або перед цвітінням (для ліній-відновлювачів фертильності). Вона залежить від біологічних особливостей батьківських форм та ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Норма висіву повинна забезпечити оптимальну густоту рослин перед збиранням урожаю. При її розрахунку обов'язково враховують посівні якості насіння та проводять необхідні технологічні операції на насінневих посівах.

Оптимальна густина рослин для материнських ліній складає 50–60 тис/га зокрема:

- Сх 808/Х 1002 В, Сх 808 А, Сх 1008 А, Сх 503 А – 50 тис./га.
- Сх 908 А, Сх 4021 А – 60 тис./га.

Для батьківських ліній рекомендована густина рослин складає:

- Х 526 В, Х 762 В – 55 тис/га;
- Х 720 В, Х 711 В, Х 843 В, Х 785 В, Х 114 В – 60 тис/га.
- Х 06135 В – 50 тис/га.

1.11 Схеми посіву

Сіють пунктирним способом сівалками СПЧ–6, СУПН–8, УПС–12, СУПН–12А з міжряддям 45–70 см. Співвідношення материнських та батьківських рядків на ділянках гібридизації може бути: **6:2, 8:4, 10:2, 12:4.**

Сівбу за схемою 6:2, 12:4 проводять сівалкою СУПН–8, а за схемою 8:4, 10:2 шестирядковою сівалкою СПЧ–6, засипаючи у насінневі банки насіння батьківських форм в наступній послідовності (табл. 2):

Таблиця 2

Схема сівби	Послідовне позначення	Ширина міжрядь (см)
6:2	В М М М М М В	70
12:4	М М М М М М В В	70
8:4	М М М М В В	70
10:2	М М М М М В	70

де М – материнська форма (стерильна)

де В – батьківська форма (відновлювач фертильності пілку).

Схема посіву батьківських форм гібридів Харківський 49 і Кий (табл. 3):

- **20:4, 18:6, 10:2** (сівалка СУПН-12 А, УПС – 12)

Таблиця 3

Схема сівби	Послідовне позначення	Ширина міжрядь (см)
20:4	М М М М М М М М М М В В	45
18:6	М М М М М М М М М В В В	45
10:2	М М М М М В В М М М М М	45

де М – материнська форма (стерильна), В – батьківська форма (відновлювач фертильності пілку).

2 ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ ТА ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ

Через 5–6 діб після сівби проводять досходове боронування середніми зубовидними боронами. Швидкість руху агрегату 5–6 км/год. Після появи сходів у фазі 2–3 пар справжніх листків при необхідності проводять боронування в післяобідні часи, за швидкістю руху агрегату – 4 км/год. Міжряддя соняшнику починають обробляти в першу чергу на полях забур'янених осотом рожевим і жовтим. Глибина першої обробки 10–12 см, а другої – 8–10 см.

2.1 Забезпечення бджолозапилення

Для забезпечення високого ступеню запилення рослин материнських форм використовують бджіл. При цьому за тиждень до

початку цвітіння соняшнику необхідно виставляти пасіку з розрахунку 3 бджолині сім'ї на гектар на відстані 100–300 м. ***Перевозити до ділянок гібридизації пасіки з інших посівів соняшнику категорично забороняється.***

2.2 Хімічний захист посівів

Для одержання максимальної ефективності від хімічних засобів захисту рослин дуже важливо застосовувати їх за фенологічним принципом при чисельності шкідників, розповсюдженості хвороб та забур'яненості вище економічного порогу шкідливості (ЕПШ). В період сходів соняшнику посіви обстежують для визначення чисельності піщаного мідляка, сірого та чорного довгоносиків. При ЕПШ 2 і більше шкідників на 1м² (незалежно від виду) посіви обробляють інсектицидами Децис, Децис форте, Фуфанон та Діазином. У роки масового розмноження лучного метелика в період відродження гусениць, посіви обприскують Децисом, Децисом Форте або Штефесіном. ЕПШ для першого покоління – 10 гусениць, другого – 20 гусениць на 1м². Проти геліхризової та інших попелиць в окремих осередках, зазвичай локально, застосовують Децис, Децис Форте, Фуфанон або Штефесін. ЕПШ – заселення ними у фазі чотирьох пар листків понад 10%, перед цвітінням – понад 20% рослин.

Для збереження урожаю від втрат внаслідок сильного ураження рослин хворобами і одержання високоякісного насіння, насінневі посіви соняшнику обприскують фунгіцидами. З метою боротьби з сірою і білою гнилями, а також фомопсисом рекомендується обробка посівів фунгіцидами Колфуго Супер (2л/га) або Дерозал (1 л/га). Дані препарати можна застосовувати і у фазі цвітіння, оскільки вони не мають токсичного впливу на бджіл.

В несприятливі (вологі і прохолодні) для досягання соняшнику роки проводять десикацію посівів. На початку побуріння кошиків при вологості насіння 25–30% використовують Хлорат Магнію (10–20 кг/га) або Реглон (1,5–2 л/га.). Витрата робочої рідини при авіаобприскуванні становить 100–200 л/га.

2.3 Сортові та фітосанітарні прополки

Щоб зберегти повну чистоту і морфологічну вирівняність лійні, виростити високоякісне насіння гібридів першого покоління на ділянках гібридизації необхідно своєчасно проводити сортові

прополки і фітосанітарні прочистки як материнських, так і батьківських форм.

При формуванні 5–6 пар справжніх листків у рядках материнської та батьківської ліній видаляють: надмірно розвинуті та високорослі рослини; рослини, відмінні за формою стебла, розміром, забарвленням, зазубленню та гофруванню листків; рослини уражені хворобами (несправжня борошниста роса, прикоренева та стеблова форми склеротиніозу); гіллясті рослини в рядках стерильних аналогів; однокошикові рослини в рядках багатокошикової батьківської лінії та навпаки. Перед збиранням видаляють кошики або рослини уражені білою та сірою гниллю.

З самого початку цвітіння в рядках материнської стерильної лінії видаляються всі фертильні рослини. Стерильні кошики відрізняються світло-жовтим забарвленням, а фертильні мають темне забарвлення через пиляки квіток. Зрізані фертильні кошики кладуть на землю квітками вниз, а стебло зрізають повністю. Цю роботу продовжують до повного завершення цвітіння материнської лінії та проводять незалежно від погоди з 6 до 9 годин ранку, тобто до початку інтенсивного льоту бджіл.

Контроль за повнотою стерильності материнської лінії здійснюється безпосередньо під керівництвом та участю агронома – насінника господарства.

Батьківські рядки, після закінчення повного цвітіння материнських ліній, необхідно повністю видалити (скосити на зелений корм або силос). Це полегшує збирання материнської лінії та виключає можливість потрапляння кошиків ліній – відновника до стерильних форм. Прокоси, які утворилися в посівах після видалення батьківських форм забезпечують краще провітрювання посівів, що зменшує ступінь ураження хворобами, сприяє більш дружньому визріванню.

2.4 Рекомендації з визначення біологічної урожайності соняшнику

Рекомендації з визначення біологічної урожайності насіння соняшнику розроблені з урахуванням досліджень морфогенезу і продукційного потенціалу [5].

Біологічна урожайність насіння гібридів соняшнику визначається при вологості насіння не вище 30%. Для її визначення обстежують посів не менше ніж в 5-ти пунктах поля, які розташовані

по діагоналі через рівні проміжки, з подальшим усередненням результатів.

Біологічна урожайність соняшнику визначається множенням густоти рослин на 1 га (шт.) на середню вагу насіння з рослини в грамах (перераховану на вологість 10%) та діленням на 1 000 000 для переведення в т/га.

Визначення густоти стояння. Підраховують кількість рослин на ділянці площею 10 м^2 – на посівах з шириною міжрядь 0,7 м – це 14,3 погонних метрів, на посівах з шириною міжрядь 0,45 м – це 22,2 погонних метрів. Підраховану кількість рослин на обліковій площі помножують на 1000, що буде дорівнювати кількості рослин на 1 га шт.;

Середня вага насіння з рослини при вологості 10% визначається за формулою $P_{(W10\%)} = P_{(W\text{факт}\%)} \times K$, де

$P_{(W\text{факт}\%)}$ – вага насіння з рослини при фактичній вологості;

K – коефіцієнт поправки на 10% вологість;

Середня вага насіння з рослини з фактичною вологістю ($P_{(W\text{факт}\%)}$, г) визначається шляхом усереднення ваги насіння з 20-ти обмолочених кошиків, зрізаних поспіль з ділянок, де визначалась густота рослин. Визначають фактичну вологість насіння за допомогою вологоміра або термостатно-ваговим методом;

Коефіцієнт поправки на 10% вологість (K) визначається за формулою:

$$K = (100 \% - \text{фактична вологість насіння, \%}) / (100 \% - 10 \%).$$

Після визначення біологічної врожайності в кожному з 5-ти пунктів поля, знаходять їх середнє значення, що приймається за біологічну урожайність.

Приклад. При обстеженні поля соняшнику в 4-ох з 5-ти облікових пунктах біологічна урожайність дорівнювала: 1– 1,89 т/га, 2– 2,05 т/га, 3 – 2,51 т/га, 4 – 1,50 т/га.

В ході обстеження 5-го облікового пункту поля соняшнику отримано наступні дані: на 14,3 метри погонних знаходиться 39 рослин,; вага вимолочених 20-ти кошиків складає 1400 г; фактична вологість насіння – 29%.

1. Густота рослин дорівнює $39 \times 1000 = 39000$ шт. рослин на га.

2. Середня вага насіння с рослини при фактичній вологості ($P_{(W\text{факт}\%)}$) дорівнює $1400 \text{ г} : 20 \text{ шт.} = 70 \text{ г}$ з рослини.

3. Коефіцієнт поправки на 10% вологість (K) дорівнює $(100-29) : (100-10) = 0,789$.

4. Середня вага насіння с рослини при 10% вологості дорівнює $70 \text{ г} \times 0,789 = 55,2 \text{ г}$ з рослини.

5. Біологічна урожайність за даними дослідженої ділянки дорівнює $(39000 \text{ шт.} \times 55,2 \text{ г}) : 1\,000\,000 = 2,15 \text{ т/га}$.

6. Для визначення біологічної урожайності на обстежуваному полі необхідно визначити середню біологічну урожайність за даними всіх досліджених ділянок. Вона дорівнює $(1,89 + 2,05 + 2,51 + 1,50 + 2,15) : 5 = 2,02 \text{ т/га}$

2.4.1 Форма запису розрахунків визначення біологічної урожайності соняшнику

Район _____ Господарство _____
 Поле, сівозміна _____ Гібрид, назва _____
 Площа _____ Попередник _____
 Строк сівби _____ Удобрення _____
 Засоби захисту рослин _____
 Стан посіву _____

№ пункту обстеження	Густина стояння рослин, тис. шт. / га	Середня вага насіння з рослини, г	Вологість насіння, %	Середня вага насіння з рослини в перерахунку на 10%-ву вологість, г	Біологічна урожайність, т/га	Примітки
Середнє						

2.5 Збирання врожаю

До збирання материнських ліній соняшнику на ділянках гібридизації приступають при вологості насіння не вище 10–12%. Кожна материнська лінія гібрида першого покоління збирається окремим очищеним комбайном обладнаним з пристроєм для збирання соняшнику при зниженій частоті обертання молотильного барабана в межах 250–350 об/хв.

Насіння, яке поступає на тік, негайно підлягає попередній очистці і при необхідності доводиться до стандартної вологості (7%) за допомогою установок активного вентилявання або сушарок з м'яким режимом сушінням.

Потім насіння додатково очищають і калібрують на насіннечисних машинах, затарюють у мішки, зберігають до реалізації в складах штабелями висотою не більше 6 мішків або в бігбегах масою 700–1000 кг.

Стосовно нових машин для калібрування насіння рекомендуємо додаткову інформацію, яка наявна у виданні Л. В. Фадеева [6].

3 ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА ДІЛЯНКАХ ГІБРИДИЗАЦІЇ

Площа, га	100
Попередник	Озима пшениця
Природна зона	Лісостеп
Урожайність, т/га	1,5
Мінімальні норми внесення мінеральних добрив, кг д.р. /га	
- азотних	30
- фосфорних	30
- калійних	30



Рис. 1 Ділянка гібридизації гібрида Златсон
(Сх 808А/ Х 1002Б// Х 06135 В)



№ п/п	Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт, фіз. одиниць	Склад агрегата			Обслуговуючий персонал	
				енергомашина	с.-г. машина		механізатори	інші робітники
					марка	кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основний обробіток ґрунту								
1	Луціння стерні на глибину 6-8 см	га	200	Т-150К	ЛДГ-15	1	1	
2	Навантаження мін. добрив (N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀)	т	21	ЮМЗ-80	ПФ-0,75	1	1	
3	Транспортування та внесення мін. добрив	га	100	ЮМЗ-80	СТТ-10	1	1	
4	Оранка на зяб на глибину 25-27 см	га	100	Т-150	ПЛН-5-35	1	1	
Передпосівний обробіток ґрунту та сієба								
5	Весняне боронування ґрунту	га	100	Т-150	СГ-21 БЗСС-1,0	1 21	1	
6	Приготування розчину гербіцидів (харнес 90% к.е. 2,5 л/га, вода 300 л/га)	т	30,2 5	ЮМЗ-6Л	МПР-3200	1	1	1
7	Доставка розчину гербіцидів	т	30,2 5	ЮМЗ-6Л	ВР-3М	1	1	
8	Внесення гербіцидів	га	100	ЮМЗ-6Л	ОП-2000-2-01	1	1	
9	Передпосівна культивация (на глибину 6-8 см)	га	100	Т-150	С-11У КПСР-4,0 БЗСС-1,0	1 3 12	1	
10	Провішування ліній для 1-го проходу агрегата та відбивка поворотних смуг	га	100		вручну			2
11	Доставка насіння та заправка сівалок	т	1	Т-16М			1	
12	Навантаження мін. добрив (N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀)	т	10	Т-25А	ПГ-0,3	1	1	
13	Доставка мін. добрив в поле і завантаження в сівалки	т	10	Т-16М			1	
14	Сівба пунктирним способом з внесенням мін. добрив (норма 6-10 кг/га, внесення добрив N10P10K10)	га	100	Т-150К	СКПП-12	1	1	

№ п/п	Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Витрати пального, л	
				на одиницю роботи	на весь обсяг робіт
1	10	11	12	13	14
1	52,80	3,79	26,52	3,10	620,00
2	105,00	0,20	1,40	0,40	8,40
3	42,00	2,38	16,67	3,50	350,00
4	5,50	18,18	127,27	20,10	2010,00
Разом за період			171,85		2988,40
5	71,70	1,39	9,76	1,70	170,00
6	18,00	1,68	23,53	0,98	29,65
7	22,00	1,38	9,63	1,79	54,15
8	51,00	1,96	13,73	1,25	125,00
9	33,00	3,03	21,21	4,20	420,00
10		1,00	14,00		0,00
11	26,80	0,04	0,26	1,67	1,67
12	110,00	0,09	0,64	0,10	1,00
13	26,80	0,37	2,61	1,67	16,70
14	25,60	3,91	27,34	3,20	320,00
Разом за період			125,32		1138,16

№ п/п	Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт, фіз. одиниць	Склад агрегату			Обслуговуючий персонал	
				енергомашина	с.-г. машина		механізатори	інші робітники
					марка	кількість		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основний обробіток ґрунту								
15	Перший міжрядний обробіток (глибина 6-8 см, захисна зона 10-12 см)	га	100	ХТЗ-120	КРН-8,4	1	1	
16	Прополювання вручну	га	100		вручну			1
17	Другий міжрядний обробіток (на глибину 8-10 см)	га	100	ХТЗ-120	КРН-8,4	1	1	
18	Фаза 5-6 пар справжніх листків: сортова прополка та фітосанітарна прочистка	га	100		вручну			100
19	Період цвітіння: бракування фертильних та нетипових рослин	га	1000		вручну			100
20	Регулювання польоту літака	га	100					2
21	Десикація посівів (100 л/га води + 10 кг/га хлората магнія + 1 л/на реглону)	га	100		АН-2	1		
Збирання врожаю								
22	Обкошування крайових смуг поля	га	3	СК-5	ПСП-1,5	1	1	1
23	Транспортування насіння від комбайна з обкосів	т	4,5	КАМАЗ-5510			1	
24	Збирання врожаю з основного масиву	га	97	СК-5	ПСП-1,5	1	1	1
25	Транспортування насіння соняшнику від комбайна на тік	т	145,5	КАМАЗ-5510			1	
26	Очищення та сортування зерна	т	150		ЗАВ-20	1		3
27	Транспортування зерна в склад	т	135	КАМАЗ-5510			1	





№ п/п	Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Витрати пального, л	
				на одиницю роботи	на весь обсяг робіт
1	10	11	12	13	14
15	21,70	4,61	32,26	3,40	340,00
16	0,20	500,0	3500,00		
17	19,40	5,15	36,08	3,60	360,00
18	1,00	100,00	700,00		
19	1,00	1000,00	3000,00		
20		1,00	14,00		
21	<i>виконується по договору зі спеціалізованим підприємством</i>				
Разом за період			7282,34		700,00
22	15,10	0,20	2,78	9,50	28,50
23	57,70	0,08	0,55	0,53	2,39
24	15,10	6,42	89,93	9,50	921,50
25	57,70	2,52	17,65	0,53	77,12
26	119,00	1,26	26,47		
27	57,70	2,34	16,38	0,53	71,55
Разом за період			153,76		1101,05
Разом			7733,27		5927,61

3.1 Система хімічного захисту соняшнику

Шкідливий організм	Економічний поріг Шкідливості	Фенологічні фази	
		Передпосівний період	Сходи – дві пари листків
			
		Етапи органогенезу	
			I, II
Комплекс хвороб	Все насіння	Апрон XL, Роялфло, Колфуго супер, Максим XL	
Ґрунтові та наземні шкідники сходів	Більше 3-5 личинок коваликів на 1м ²	Круїзер, Космос 250, Семафор, Гаучо	
Комплекс хвороб та шкідників		Бакова суміш препаратів	
Однорічні злакові та дводольні бур'яни	У шарі ґрунту 0-10 см більше 500 насінин бур'янів на 1 м ²	Харнес, Дуал голд, Оскар, Гвардіан, Гезагард (до появи сходів)	
Піщаний та кукурудзяний мідяки, довгоносики	Незалежно від виду, 2 і більше жуків на 1 м ²		Діазинон, Децис форте
Однорічні та багаторічні злакові	Бур'янів більше 15 % по масі агрофітоценозу		
Лучний метелик	Перше покоління більше 10, друге – більше 20 гусениць на 1 м ²		
Геліхризова та інші попелиці	Заселення у фазі чотирьох листків понад 10 %, перед цвітінням – понад 20 % рослин		
Біла та сіра гнилі, фомопсис та інші хвороби	Ураження більше 3 % кошиків		
Припинення розвитку білої, сірої гнилей та інших хвороб	Побуріння кошиків, вологість насіння 25-30 %		

за основними етапами органогенезу

розвитку рослин

Утворення Листків	Утворення та ріст елементів кошика	Поява кошиків – цвітіння	Достигання насіння – технічна стиглість
зовнішній вигляд рослин			
			
(за Куперман Ф.М.)			
II	III - IV	V – IX	XII
Експрес 75 в.г.			
Пантера, Фюзілад форте,			
Децис, Штефесін		Децис, Штефесін	
	Децис форте, Фуфанон,		
	Фолікур БТ	Дерозал, Колфуго супер, Корбель	
			Реглон супер, Баста 140, Гліфоган 480, Раундап та інші

4 АПРОБАЦІЯ СОРТОВИХ ПОСІВІВ І КОНТРОЛЬ

На посівах сортів-популяцій апробатор, проходячи поле діагоналлю, зупиняється через рівні проміжки та в кожному з 50 пунктів відбирає з 10 рослин підряд по дві нормально розвинені сім'янки (відступаючи приблизно на одну третину від краю кошика) і складає їх у мішечки з тканини або цупкого паперу. Одночасно з відбором сім'янок апробатор оглядає ці самі рослини, визначаючи ураження їх вовчком і хворобами та вносить результати огляду в журнал.

Відібрані сім'янки в кількості 1000 шт. ретельно перемішують і ділять на дві рівні частини, одну з яких аналізують, а другу зберігають. Аналіз зразка починають з визначення типовості сім'янок, яку встановлюють за розмірами, формою й забарвленням. У результаті цього аналізу сім'янки розділяють на дві групи: типові для даної лінії й нетипові.

Внесені до Реєстру гібриди соняшнику за забарвленням сім'янок слід розбити на групи. Розрізняють темно-смугасте (тобто чорне з сірими смужками), сіро-смугасте (тобто сіре з білими смужками), чорновугільне, буре забарвлення.

Нетиповими вважаються гризові фуксинки (чорно-фіолетові), білі та сріблясті сім'янки.

Після закінчення аналізу підраховують кількість типових і нетипових для лінії сім'янок і вносять одержані дані до журналу. Визначають панцирність типових сім'янок.

Панцирність сіро-смугастих сім'янок вивчають, зшкрябуючи епідерміс і пробкову тканину з ребра (світлої смуги) кожної сім'янки, або ошпарюючи їх окропом. Для цього сім'янки кладуть у скляну, емальовану чи алюмінієву посудину, заливають окропом, витримують 10 хв, потім воду зливають і кожну насінину оглядають: безпанцирні сім'янки після ошпарювання набувають світлішого забарвлення, а панцирні стають майже чорними.

Панцирність чорних і бурих сім'янок аналізують хімічним способом у лабораторіях. Поміщені до склянки типові сім'янки заливають сумішшю з 85 частин (за об'ємом) 13%-го розчину дво-хромоокислого калію ($K_2Cr_2O_7$) і 15 частин концентрованої сірчаної кислоти (H_2SO_4), витримують 30 хв за кімнатної температури. Під дією реактиву безпанцирні сім'янки знебарвлюються, а панцирні

залишаються чорними. Типовість і панцирність визначають у відсотках.

Приклад. З 500 сім'янок 478 – типові. Типовість становить $478/500 \times 100 = 95,6\%$. Серед типових сім'янок виявлено 465 панцирних, 13 – безпанцирних. Панцирність дорівнює $97,3\%$ ($465/478 \times 100$).

Хвороби соняшнику – суха й сіра гнилі, склеротинія, несправжня борошниста роса показують у відсотках до кількості оглянутих рослин.

Кількість рослин, уражених вовчком, підраховують у відсотках до кількості оглянутих, а ступінь ураження – діленням кількості квітконосів вовчка на кількість уражених рослин.

4.1 Контроль повноти стерильності

Біологічна цінність стерильних аналогів і врожайні якості гібридного насіння першого покоління залежать від вчасного й якісного видалення кошиків з фертильними (виділяють пилок) квітками в рядках стерильного аналога. Для цього з початку квітування на ділянках гібридизації основну увагу звертають на видалення вищеплених або випадкових фертильних рослин. Стерильні кошики вирізняються вогнево-жовтим забарвленням квіток, тоді як фертильні пиляки темного кольору. Зрізані фертильні кошики кладуть тут же на землю квітками вниз і придавлюють, а стебло виламують повністю.

Фертильні кошики в стерильних рядках обов'язково виявляють і зрізають з самого початку їхнього квітування, коли цвітуть не більше одного кола квіток у кошику. Цю роботу не припиняють до повного закінчення квітування ділянки, проводячи її щоденно, незалежно від погоди, з 6-ї до 9-ї години ранку, тобто до початку розтріскування пиляків.

Після повного закінчення квітування масиву на ділянках гібридизації батьківські ряди повністю викошують, а звільнені смуги ґрунту дискують.

Рівень гібридності, типовості й стерильності вирощеного насіння визначають ґрунтовим контролем. Контроль при вирощуванні насіння гібридного соняшнику включає проведення в установленому порядку польових обстежень, апробації та ґрунтового контролю вирощеного насіння.

За 10–15 днів до початку цвітіння державний інспектор попередньо обстежує ділянки гібридизації з метою перевірки

правильності вирощування насіння, що включає дотримання норм просторової ізоляції, чергування батьківських форм, проведення сортових прополок і фітосанітарних прочисток, наявності актів проведення цих заходів, а також актів прийомки посівів. Від початку й до повного квітання рослин стерильних форм інспектор проводить три польових обстеження: перше – коли квітують 10–15% рослин материнської форми стерильного аналога; друге – близько 50%; третє – 90–100%. Такі перевірки здійснюють з інтервалом у 3–4 доби.

При першому обстеженні беруть по 4 рослини на 1 га, при другому й третьому – по 20 рослин. Рослини оглядають через рівні відстані в 20 пунктах.

Приклад. При першому обстеженні ділянки площею 125 га беруть по 25 рослин у кожному пункті ($125 \times 4 / 20 = 25$), при другому й третьому – по 125 рослин ($125 \times 20 / 20 = 125$).

Таким чином, за першого ознайомлення з посівами необхідно оцінити 500 рослин, другого і третього – по 2500 рослин.

При обстеженні ділянок гібридизації державний інспектор спочатку проходить діагоналлю й обстежує рядки рослин стерильної форми. При цьому враховують кількість фертильних рослин, що залишилися після проведення останньої прочистки й новоутворених. Не перевернуті квітками до землі фертильні кошики, зрізані під час біологічних прополовань, також враховують як фертильні рослини. Одночасно з фертильними рослинами в стерильних формах враховують рослини, уражені хворобами.

У такому самому порядку при проходженні по діагоналі в зворотному напрямку обстежують рядку рослин фертильного аналога (закріплювача стерильності) на ділянках гібридизації. Тут враховують нетипові та уражені хворобами рослини.

Кількість фертильних рослин у стерильних формах на ділянках гібридизації не повинна перевищувати 2%.

У разі перевищення цих норм і недотримання просторової ізоляції ділянку вибраковують з числа насінневих.

Кількість фертильних рослин обчислюють у відсотках по відношенню до кількості обстежених рослин. Наприклад, при обстеженні ділянки гібридизації площею 100 га оглянуто 2000 рослин і виявлено 15 фертильних, що становлять 0,75%. Результати обстеження заносять в «Акт польових обстежень посівів на ділянках гібридизації й розмноження стерильних батьківських форм» (форма 194, сільгоспблік). Середніх показників не виводять.

При польовій апробації визначають придатність вирощеного насіння на насіннєві цілі. Апробацію посівів починають на початку повної стиглості.

Якщо ділянка вибраковується з числа насінневих посівів, то складають «Акт вибраковки посівів з придатних для використання на насіннєві цілі» (форма 200, сільгоспоблік). Усі форми актів складають у трьох примірниках, один з яких залишається в насінницькому господарстві, а два направляють в державну інспекцію сільського господарства та заготівельну організацію.

4.2 Оформлення сортових і посівних документів

Щоб запобігти механічному змішуванню насіння при зберіганні, реалізації та сівбі батьківських форм необхідно в усіх документах, які засвідчують посівні та сортові якості, додавати до назви стерильного аналога – літеру «А» (стерильна), батьківської лінії-відновлювача фертильності пилку – слово «відновлювач».

У відповідності до Порядку маркування партій насіння, затвердженого Постановою КМУ №447 від 22.05.2013 р, на пакування з гібридним насінням та насінням батьківських форм соняшнику наносять наступні позначки:

“А” – материнська форма – стерильний аналог;

“Б” – материнська форма – фертильна (закріплювач стерильності пилки);

“В” – відновлювач фертильності;

“F₁” – гібрид першого покоління;

Позначка наноситься по центру пакування.

Партії насіння гібридів першого покоління супроводжують «Атестатом на насіння» (форма 216) – «Свідоцтвом на гібридне насіння кукурудзи й соняшнику» (форма 219).

На насіння гібридів соняшнику першого покоління, яке реалізується державі або міжгосподарським насінневим заводам, призначене для сівби на товарні цілі, оформляють «Свідоцтво» (форма 214).

ВИСНОВКИ

Вирощування насіння гібридів соняшнику – особлива турбота насіннярів України. Впродовж останніх п'яти років насінницькі підприємства вирощували насіння гібридів першого покоління селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН: Оскіл, Ясон, Форвард, Квін, Рюрик, Дарій, Кий та інших на площі від 8 до 15 тис. га. На ринок насіння поступає близько 7,500 тис. тонн високоякісного насіння, яке виробляється на сучасному обладнанні відомих фірм “Петкус” та “Кимбрія – Хайт”. Це позитивно вплинуло на валові збори соняшнику, які досягли в 2013 році 10,7 млн. тонн за середньої урожайності 2,2 т/га, що дорівнює європейським показникам.

Методичні рекомендації вчених Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН націлюють фахівців насінневих підприємств на сумлінне виконання технологічних операцій, які є обов'язковими у вирощуванні насіння гібридів. Надані пропозиції щодо вибору попередника, норм мінерального живлення, боротьби з бур'янами, хворобами, паразитами та шкідниками тощо.

Надаються рекомендації щодо застосування регуляторів росту, біопрепаратів, мікро – та макродобрив, як окремо, так і в композиції.

Наведено правила апробації і контролю гібридності насіння, надані схеми посіву та граничні норми якості.

В методичних рекомендаціях висвітлено технологію контролю стерильності материнських форм гібридів соняшнику.

Надана технологічна карта вирощування соняшнику на ділянках гібридизації. Обґрунтовано значимість контролю якості вирощування насіння, що є основною запорукою розкриття генетичного потенціалу урожайності гібридів в товарних посівах.

Авторський колектив висловлює повагу агрономам сільськогосподарських формувань, які приймали і будуть приймати участь в вирощуванні насіння гібридів соняшнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Селекция и семеноводство подсолнечника (H. annus)/ В.В. Кириченко. – Х. “Магда LTD”, 2005. – 385с.
2. Каталог гибридов подсолнечника Института растениеводства им. В. Я. Юрьева. – Х. “Магда LTD”, 2013 – 52с.
3. Каталог продукции Научно-производственной компании «Квадрат». Хелатные удобрения «Квантум». Описание, характеристика и технология их применения, Харьков, 2011. – 19с.
4. Рекомендации по внедрению регуляторов роста растений в сельскохозяйственном производстве Украины. – Высокий урожай. – Киев, 2000. – 32с.
5. Методические указания по предварительной оценке качества семян подсолнечника на полях, прогнозированию их ожидаемого сбора и формированию однородных партий при уборке и заготовке. Составитель Божко Михаил Федорович. – Х. : 1984. – 28 с.
6. Подсолнечник Украины – сегодня и завтра / Л. В. Фадеев// - Харьков. – 2013. СПЕЦ ЭММ. – 128с.

©Наукове видання

**Вирощування насіння гібридів соняшнику
(Методичні рекомендації)**

**За редакцією доктора с.-г. наук , професора,
академіка НААН В. В. Кириченка**

**Друкується за рішенням вченої ради
Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН**

**Відповідальний за випуск – К. М. Макляк
Комп'ютерна верстка та дизайн – Є. О. Лебеденко**

Підписано до друку
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Друк цифровий. Обсяг
Зам. № _____ від _____
Тираж 300 примірників.