

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

А. Л. Андрієнко, кандидат сільськогосподарських наук

Кіровоградський інститут агропромислового виробництва НААН України

Висвітлено питання використання гібридів різних груп стиглості в технології вирощування соняшнику і зміщення їх строків сівби як фактора, що суттєво впливає на витратність виробничих процесів. Оптимізація строків сівби дає можливість істотно поліпшити прибутковість виробництва, знизити собівартість отриманого насіння і підвищити рівень рентабельності.

Ключові слова: соняшник, гібриди, строки сівби, продуктивність.

В Україні соняшник є основною олійною культурою. За виходом олії з одиниці площі він переважає всі інші культури, а його виробництво є рентабельним в усіх зонах вирощування. Підвищення попиту на рослинні жири пояснюється широким використанням їх в харчовій, фармацевтичній, хімічній і парфумерній промисловості. Вважається, що соняшник – культура степових областей України, тут розміщується до 80 % його посівів.

В збільшенні валових зборів насіння соняшнику та підвищенні його якості важливу роль відіграють оптимальні строки сівби, які в різних ґрунтово-кліматичних зонах припадають на різні календарні дати. На думку вчених, сівбу необхідно проводити, коли в ґрунті створюються сприятливі умови для проростання насіння, появи сходів і їх нормального розвитку. Тобто, для більш повного розкриття потенціалу рослин необхідно, щоб умови навколишнього середовища відповідали потребам рослин.

Деякі вчені [1, 2] вважають, що соняшник є культурою раннього строку сівби в зв'язку з його біологічними особливостями, з одного боку, і надзвичайною чутливістю, навіть до незначних осінніх приморозків в період дозрівання, з другого. Автори стверджують, що насіння соняшнику може прорости при температурі 4–5°C, а сходи витримувати коротко-часні весняні приморозки – до мінус 4–6°C. Однак, за твердженнями Д. С. Васильєва [3], Е. М. Долгової, В. П. Петренкової [4], в разі ранніх строків сівби, коли температура ґрунту на глибині загорання насіння не перевищує 6–8°C, сходи з'являються з запізненням. Вони часто пошкоджуються шкідниками та хворобами, розвиваються слабо, при цьому існує небезпека щодо зрідження посівів.

В той же час Г. К. Фурсова [5] на підставі виявленої тісної зворотної залежності між масою сухої речовини ядра, олійністю та температурою в період сівби – сходи рекомендує в умовах Лісостепу сіяти соняшник в оптимально ранні строки при середньодобовій температурі повітря 7–9°C. Деякі вчені [6–8] пропонують висівати насіння соняшнику при прогріванні ґрунту до 8–10°C, інші [9] – вказують, що сіяти його доцільно за температури ґрунту 8–10°C – врожайність підвищується на 0,22–0,46 т/га, а збір олії – на 188–271 кг/га, одержана продукція при цьому не містить залишків пестицидів та інших шкідливих речовин.

З позиції інших дослідників [10, 11], оптимальний строк сівби високоолійних гібридів і сортів настає тоді, коли середньодобова стійка температура ґрунту на глибині 10 см досягає 10–12°C. За такого строку сівби вдається знищити передпосівною культивуацією основну масу сходів ранніх однорічних бур'янів, заробити насіння соняшнику в добре прогрітий, чистий від бур'янів ґрунт і одержати дружні сильні сходи – на 9–12-й день після сівби.

Ю. Я. Сидоренко, В. В. Турчин та І. А. Василенко [12] виявили негативні наслідки сівби в пізні строки, коли температура ґрунту перевищує 16 °C. Вони вказують, що посівний шар висушується і насіння соняшнику тривалий час не проростає. Крім того, внаслідок зміщення періоду вегетації дозрівання врожаю припадає на прохолодний

період. В зв'язку з цим подовжується вегетація рослин, знижується урожайність насіння, вміст олії та протеїну.

Отже, нині відсутня стала наукова думка стосовно оптимальних строків сівби соняшнику. Оскільки різні сорти та гібриди неоднаково реагують на оптимальні терміни сівби та враховуючи те, що останніми роками у виробництві з'явилося багато нових гібридів соняшнику, які відрізняються від вирощуваних раніше (скоростиглістю, морфобіологічними ознаками, підвищеною стійкістю проти затінення, хвороб, вилягання, вищою врожайністю та якістю продукції) актуальним і важливим для науки та виробництва є питання оптимальних термінів висіву насіння цієї культури в умовах північного Степу для поліпшення умов росту і розвитку рослин соняшнику та підвищення продуктивності з одиниці площі.

Польові дослідження проводили протягом 2006–2009 рр. в лабораторії землеробства Кіровоградського інституту АПВ. Дослід закладали методом розщеплених ділянок.

Основною відміною ґрунтового покриву є чорнозем звичайний перехідний до глибокого, який залягає на плато, пологих схилах різних експозицій та має важкосуглинистий механічний склад. За даними досліджень центру “Облдержродючість” в орному шарі в середньому міститься гумусу 4,69 %, азоту, що легко гідролізується, 13,7 %, рухомого фосфору 10,0 та обмінного калію 15,1 мг на 100 г ґрунту, рухомих форм марганцю, цинку, бору та сірки відповідно 20,2; 0,41; 1,2 і 9,8 мг на кілограм ґрунту. В основному чорноземам властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину, тому вони не потребують хімічної меліорації.

Кліматичні умови Кіровоградського інституту АПВ є характерними для північного Степу України з помірним континентальним кліматом. Середня багаторічна сума опадів за рік становить 499 мм. У літні місяці переважають опади зливого характеру, тому ефективність їх використання є незначною. Середньомісячна температура повітря в червні – липні – 18,6–20,0°C, а максимальна – сягає 37–39°C. Найбільш низька середньодобова відносна вологість повітря – в липні – серпні.

Погодні умови впродовж періоду вегетації сільськогосподарських культур у 2006–2009 рр. були неоднаковими та по-різному впливали на ріст і розвиток рослин. Протягом вегетаційного періоду 2006 р. випало 285 мм опадів, або 105 % від середньобагаторічної норми, але їх розподіл був нерівномірний. У травні опадів було на 95,2 % більше від середньобагаторічної норми, а в липні – лише 2,8 % від норми. Середньодобова температура повітря була на 2–3°C вище норми, а в серпні – на 3,7°C. Формування товарної продукції відбувалось в умовах засухи. З кінця червня до другої декади серпня випало лише 2 мм опадів, що негативно позначилося на рості і розвитку рослин соняшнику в критичний період.

В умовах 2007 р. середня за травень температура повітря становила 20,2°C (на 4,9°C вище норми), а сума опадів – 19,5 мм (43 % норми). ГТК – 0,32, а в другій декаді – лише 0,07. В червні переважала жарка та спекотна погода, середньомісячна температура повітря була на 3,8°C вищою за норму і сягала 22,4°C. Сума опадів за червень становила 74,0 мм, (121 % норми), але зволоження ґрунту було нерівномірним. ГТК протягом першої і другої декад становив 0,31–0,58, а в третій – 2,44. В липні відмічалася переважно спекотна, без істотних опадів, погода. Середня за місяць температура повітря становила 22,9°C, що на 3°C вище норми. Максимальна температура повітря досягала 37°C. У липні спостерігався стійкий дефіцит опадів – 9,0 мм, або 12,5 % від норми, а ГТК сягав 0,12, що характерно для умов пустелі.

У 2008 р. за період вегетації соняшнику суми активних та ефективних температур перевищили норму відповідно на 306 та 315 °C, а сума опадів – на 76,6 мм, або 28,5 %. ГТК становив 1,29, тобто зволоження ґрунту даної території було достатнім, у 2009 р. суми активних та ефективних температур перевищили норму відповідно на 440 °C, а сума

опадів була на 68,5 мм меншою. ГТК становив 0,65, тобто зволоження ґрунту було недостатнім.

Результати досліджень показали, що зміщення строків сівби відповідним чином позначилося на рості та розвитку рослин. Залежно від строків сівби змінювалась вологість, температура ґрунту та польова схожість насіння, тривалість періоду сівба – сходи, а кількістю допосівних культиваций визначається рівнем забор’яненості посівів. Від строків сівби залежить і тривалість світового дня.

Для встановлення оптимальних строків сівби висівали гібриди соняшнику різних груп стиглості в три різних терміни: ранній – при прогріванні ґрунту на глибині загортання насіння до 6–8 °С (орієнтовний календарний строк – 15 квітня), середній – до 10–12 °С (30 квітня) та пізній – 14–16 °С (15 травня).

За роки досліджень високу стійкість до посухи виявили гібриди Запорізький 28 та Запорізький 32 при другому (10–12 °С) та третьому (12–14 °С) строках сівби. Гібрид Світоч був менш стійким до несприятливих умов середовища. При цьому досліджувані форми виявилися високостійкими до вилягання протягом всіх років спостережень, а стійкість до осипання коливалась від 5 балів у гібрида Світоч, незалежно від строків сівби, до 7 балів у середньораннього та середньостиглого гібридів.

Протягом років досліджень ураження хворобами кошика майже не спостерігалось, про що свідчить високий бал стійкості гібридів в усіх досліджуваних варіантах, крім варіанта з гібридом Світоч та Запорізький 28 при першому (6–8 °С) строкові сівби.

Залежно від строків сівби, температурного режиму змінювалась і тривалість вегета-ційного періоду.

Висота стебла вважається однією з важливих морфобіологічних ознак, яка характеризує реакцію рослин на зміни умов вирощування. У фазі цвітіння висота рослин гібридів соняшнику значно варіювала за роками дослідження. В умовах 2006 р. рослини ранньостиглого гібрида Світоч були вищими при ранньому строкові сівби. Рослини середньораннього та середньостиглого гібридів більшу висоту мали при першому строкові сівби. Зміщення термінів сівби в сторону більш пізніх в умовах цього року, зумовлювало зменшення висоти рослин всіх досліджуваних форм.

В умовах посушливого 2007 р. більшу висоту рослини всіх гібридів мали при другому строкові сівби. Сівба в ранні та пізні строки викликала зменшення висоти рослин, особливо гібрида Світоч. У сприятливий за вологозабезпеченням 2008 р. тенденція змінювалась: висота рослин гібрида Світоч при зміщенні строків сівби в бік пізніх зростала, гібрида Запорізький 28 – зменшувалась, а показники рослин гібрида Запорізький 32 була на одному рівні. Найбільшою висотою стебла відзначався середньоранній гібрид – Запорізький 28.

Отже, в середньому впродовж років досліджень за висотою рослин значно виділялися посіви гібрида Світоч при сівбі 30 квітня, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогрівався до 10–12°C, за ранньої та пізньої сівби спостерігалось суттєве зниження інтенсивності росту рослин. Найвищими рослини гібридів Запорізький 28 та Запорізький 32 були за ранніх строків сівби, за висіву цих гібридів в більш пізні строки даний показник мав менші значення (табл. 1).

1. Біометричні показники рослин соняшнику різних груп стиглості залежно від строків сівби (2006–2008 рр.)

Група стиглості (гібрид)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (орієнтовний календарний строк сівби)	Висота рослин, см	Рівномірність досягання, %	Вимолочуваність, бал
Скоростиглий (Світоч)	6-8°C (15 квітня)	138	95	9
	10-12°C (30 квітня)	148	95	9
	14-16°C (15 травня)	136	95	9
Середньоранній (Запорізький 28)	6-8°C (15 квітня)	148	95	9
	10-12°C (30 квітня)	145	90	9

	14-16°C (15 травня)	131	90	9
Середньостиглий (Запорізький 32)	6-8°C (15 квітня)	146	95	9
	10-12°C (30 квітня)	141	90	9
	14-16°C (15 травня)	132	90	9

Одним із важливих показників, який характеризує адаптивність рослин до умов середовища, є рівномірність досягання. Спостереження показали, що найбільш рівномірне досягання було притаманне ранньостиглому гібриду Світоч при всіх строках сівби, Запо-різькому 28 і Запорізькому 32 при ранній сівбі.

Щодо розташування на стеблі кошика, то переважно у всіх рослин вони схилилися до-низу, за виключенням рослин гібрида Світоч при пізньому строкові сівби та Запорізько-го 28 – при другому, у яких кошики були розташовані під кутом 45° до поверхні ґрунту. Під час збирання врожаю в усіх варіантах насіння з кошиків вимолочувалося дуже добре.

Маса сім'янок з 1 кошика значно варіювала залежно від умов вирощування (табл. 2). Простежувалася тенденція до збільшення цього показника зі зміщенням календарних строків сівби – від ранніх до більш пізніх. В середньому за роки досліджень маса сім'янок з одного кошика у гібрида Світоч при другому та третьому строках сівби була майже однаковою –33,7–34,7 г. У гібридів Запорізький 28 та Запорізький 32 маса сім'янок з кошика зростала при пізньому строкові сівби, а за сівби 30 квітня вона знижувалася – на 11,0 та 9,7 % відповідно. Найменшу масу сім'янок з кошика мали всі досліджувані форми при ранній сівбі.

Від маси сім'янок з 1 кошика залежала і урожайність гібридів соняшнику. Дані облі-ку врожаю насіння показали, що в основному його рівень залежав від морфобіологічних властивостей досліджуваних біотипів та погодних умов впродовж періоду вегетації. Серед гібридів найбільшу урожайність практично в усі роки досліджень забезпечив середньостиг-лий Запорізький 32. Порівняно з ним середньоранній гібрид Запорізький 28 формувал дещо меншу (2006–2007 рр.) або майже однакову продуктивність (2008 р.). Найменший рівень урожайності серед досліджуваних форм забезпечив ранньостиглий гібрид Світоч (табл. 2).

Продуктивність гібридів соняшнику також залежала і від строків сівби. Встановлено, що їх урожайність змінювалась неоднаково під впливом даного агротехнічного заходу в різні за гідротермічним режимом роки, на нашу думку, в зв'язку з різними строками сівби та настанням несприятливих умов для росту і розвитку рослин, зокрема, в критичні за водоспоживанням фази і найбільшою варіабельністю його ознак під впливом цих факторів.

2. Продуктивність соняшнику залежно від групи стиглості гібрида та строків сівби (2006–2008 рр.)

Група стиглості (гібрид)	Температура ґрунту на глибині загортання насіння (орієнтовний календарний строк сівби)	Маса сім'янок з 1 кошика, г	Урожай-ність, т/га	Олійність, %
Скоростиглий (Світоч)	6-8°C (15 квітня)	27,1	1,62	49,0
	10-12°C (30 квітня)	33,7	2,00	49,3
	14-16°C (15 травня)	34,7	2,05	49,1
Середньоранній (Запорізький 28)	6-8°C (15 квітня)	32,0	1,81	50,2
	10-12°C (30 квітня)	36,8	2,09	49,9
	14-16°C (15 травня)	40,8	2,30	49,5
Середньостиглий (Запорізький 32)	6-8°C (15 квітня)	37,4	2,00	49,8
	10-12°C (30 квітня)	40,9	2,18	50,3
	14-16°C (15 травня)	44,8	2,39	50,0
НІР ₀₅ , т/га для фактора А		2006 р. 0,09	2007 р. 0,10	2008 р. 0,09

фактора В	0,08	0,09	0,08
фактора АВ	0,14	0,20	0,18

В середньому за роки досліджень гібрид Світоч показав дещо вищу продуктивність при другому та третьому строках сівби – 2,00 та 2,05 т/га відповідно. Середньоранній гібрид Запорізький 28 та середньостиглий Запорізький 32 у більшість років досліджень вищу урожайність формували за третього строку сівби – 15 травня. При ранній (15 квітня) сівбі у всіх гібридів спостерігалось суттєве зниження зборів насіння з одиниці площі.

В умовах 2009 р. нами було проведено випробування результатів досліджень. В лабо-раторії землеробства Кіровоградського інституту АПВ на площі 6 га було висіяно насіння гібридів 30 квітня (раніше рекомендований строк сівби) та 15 травня (кращий за результа-тами досліджень). Для порівняння було висіяно новий районований ранньостиглий гібрид Ясон.

Результати проведеного випробування показали, що урожай ранньостиглого гібрида Світоч становив 3,01 та 3,12 т/га з вологістю насіння 6,01 та 7,8 % відповідно, а гібрида Ясон – 2,99 т/га (вологість 6,8 %) та 3,42 т/га (8,7 %). Вологість насіння вказана станом на 18 вересня. Слід зауважити, якщо ранньостиглі гібриди більшу урожайність формували при сівбі 15 травня, то середньоранній та середньостиглий – при сівбі 30 квітня. Урожайність середньораннього гібрида Запорізький 28 становила 3,13–3,31 т/га, а середньостиглого Запорізький 32 – 3,15–3,23 т/га.

Отже, за рахунок зміщення строків сівби можливо змінювати умови для росту й роз-витку рослин сояшнику, тобто оминати критичний період розвитку рослин. Наприклад, у 2009 р. цвітіння рослин ранньостиглих гібридів за сівби 15 травня співпало з цвітінням середньораннього та середньостиглого гібридів, висіяних 30 квітня, що й забезпечило фор-мування максимального збору насіння з одиниці площі цих форм.

Результати досліджень підтвердили, що гібриди з різними морфобіологічними озна-ками і властивостями неоднаково реагували на строки сівби. Ранньостиглі гібриди – Світоч та Ясон сформували кращу насінневу продуктивність при третьому, а середньоранній – Запорізький 28 та середньостиглий – Запорізький 32 при другому строкові сівби. Рання сівба досліджуваних форм призводила до істотного зменшення продуктивності. У зв'язку з цим аналогічно змінювались і показники економічної ефективності вирощування гібридів.

Як показують результати економічного аналізу, виробничі витрати при вирощуванні сояшнику майже не залежали від строків сівби та коливалися від 2394 до 2438 грн/га, а умовно чистий дохід змінювався в основному за рахунок отриманої продуктивності. Умовно чистий дохід щодо ранньостиглого гібрида Світоч при сівбі як 30 квітня, так і 15 травня був близьким, в той час як гібриди Запорізький 28 та Запорізький 32 кращі результати забез-печили за сівби 15 травня. Найбільший умовно чистий дохід від реалізації готової продукції отримали при вирощуванні середньостиглого гібрида Запорізький 32 за сівби 15 травня. Окупність коштів, витрачених на вирощування і післязбиральну доробку насіння, найвищою була у середньостиглого гібрида.

Отже, використання для сівби насіння гібридів сояшнику різних груп стиглості і зміщення строків сівби як одного із факторів суттєвого впливу на витратність виробничих процесів дає можливість істотно поліпшити прибутковість господарств, знизити собівартість зерна і підвищити рентабельність виробництва.

3. Економічна ефективність вирощування гібридів сояшнику при різних строках сівби (2006–2009 р.)

Група стиглості (гібрид)	Строк сівби	Урожай-ність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий дохід, грн/га	Рівень рентабель-ності, %
Ранньостиглий	30 квітня	2,26	2394	4160	173,8

(Світоч)	15 травня	2,32	2402	4326	180,1
Середньоранній (Запорізький 28)	30 квітня	2,39	2412	4519	187,4
	15 травня	2,51	2429	4850	199,7
Середньостиглий (Запорізький 32)	30 квітня	2,44	2419	4657	192,5
	15 травня	2,58	2438	5044	206,8

Таким чином, враховуючи дані насінневої продуктивності досліджуваних гібридів соняшнику, а також показники економічної ефективності технологічних заходів сортової агротехніки, оптимальними й найбільш економічно доцільними при вирощуванні ранньо-стиглого гібрида Світоч є строки, що припадають на період з 1 по 15 травня, а середньо-раннього – Запорізький 28 та середньостиглого – Запорізький 32 – 15 травня.

Бібліографічний список

1. *Плешаков Н.А.* Влияние сроков посева на прорастание семян и урожай подсолнечника // Бюл. науч.-тех. информ. по масличным культурам. – Краснодар, 1987. – Вып. 1. – С. 21–24.
2. *Пустовойт В.С.* Избранные труды. – М.: Агропромиздат, 1990. – 367 с.
3. *Васильев Д.С.* Подсолнечник. – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с. *Долгова Е.М., Петрен-кова В.П.* Комплекс мероприятий по защите подсолнечника от болезней // Технические культуры. – 1992. – № 4–6. – С.11–12.
4. *Фурсова Г.К.* Біологія сім'яутворення та формування урожаю соняшнику: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: 06.01.09 / *Г.К. Фурсова*; Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. – Х., 1994. – 31 с.
5. *Ткаліч І.Д.* Вплив обробітку ґрунту, добрив, строків сівби на забур'яненість, урожайність соняшнику / *І.Д. Ткаліч, В.М. Кабан* // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. – Дніпропетровськ, 2007. – № 31–32. – С. 82–85
6. *Кабан В.М.* Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині північного степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. – Дніпропетровськ, 2008. – 19 с.
7. *Шкрудь Р.І., Болдуєв В.І., Півень М.П., Ленюк М.М.* Заходи одержання екологічно чистої продукції соняшнику // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. – Миколаїв, 1999.– Вип. 2 (7). – С. 86–88.
8. *Коваленко О.О.* Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. – Дніпропетровськ, 2005. – 19 с.
9. *Минковский А.Е., Поляков А.И.* Продуктивность гибрида Запорожский 28 в зависимости от сроков сева и густоты стояния растений // Наук.-тех. бюл. Ін-ту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2007. – № 12. – С. 225–229.
10. *Тоцький В.М.* Вплив строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності соняшнику // Вісн. Полтавської держ. аграр. академії. – 2009. – № 1. – С. 122–124.
11. *Сидоренко Ю.Я., Турчин В.В., Василенко І.А., Харченко Н.Л.* По интенсивной технологи // Технические культуры. – 1990.– № 2. – С. 20.