

## ОПТИМІЗАЦІЯ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ КОНДИТЕРСЬКОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Є.О.Юркевич, І.Д.Шишков  
Одеський державний аграрний університет

*Дослідження проведено у стаціонарному багатофакторному досліді на чорноземі південному дослідного поля Петрівського державного аграрного технікуму. Доведено, що за 3 роки проведених досліджень, в середньому по всіх сортах соняшнику найвищий урожай насіння – 2,62 т/га при густоті стояння у 30 тис. рослин на 1 га був отриманий в досліді саме по полицевій оранці на глибину 25-27 см. Застосування безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см і дискування на глибину 10-12 см призвело до зменшення продуктивності соняшнику на 0,22-0,39 т/га при врожайності насіння відповідно – 2,40-2,23 т/га.*

**Ключові слова:** соняшник кондитерський, урожайність, густина стояння, сорти, способи обробітку ґрунту.

**Вступ.** Соняшник – основна олійна культура в Україні з унікальними властивостями які мають харчове і технічне значення. Останнім часом з відновленням вітчизняної харчової промисловості разом з використанням соняшника як основної олійної культури помітно збільшуються площі під його кондитерськими сортами, продукція яких використовується для виробництва халви, соняшникового молочка, козинаків та інших виробів. Збільшується виробництво лузального соняшника, сегмент ринку якого опанували переробні компанії. Головною особливістю рослин соняшника кондитерського є високий вміст білка (понад 20%), велике насіння (маса 1000 штук насінин понад 100 г) та коефіцієнт шеретування (вихід чистого ядра не нижче 0,6 – 0,7) [1,2,13].

Збільшення виробництва насіння соняшнику можливе шляхом інтенсифікації технології його вирощування і покращення умов росту та розвитку рослин.

Головними чинниками отримання великого та збалансованого за поживними речовинами насіння соняшнику кондитерського є оптимальні площі живлення, внесення добрив та система обробітку ґрунту.

Особливого значення набувають ці чинники в умовах посушливого Південного Степу України, де за останні часи цій культурі не приділяли належної уваги. За

деякими даними, на теперішній час вітчизняним виробникам з 269 сортів і гібридів, відомо біля десятка кондитерського використання. Встановлено, що оптимальна густота для отримання високоякісної кондитерської сировини має бути дещо меншою порівняно з густотою для вирощування олійного соняшника [3,7]. Мірою зменшення густоти стояння рослин пропорційно підвищується кількість і маса насіння з однієї рослини, з 1000 штук насінин і 1000 ядер. Ця тенденція цілком очевидна і зумовлюється збільшенням забезпеченості вологою, елементами живлення та фотосинтетичною поверхнею мірою зрідженості посівів. Так, максимальну продуктивність мають рослини соняшника, сформовані при густоті стояння 30 тис./га [5,9].

Технологія вирощування всіх культур в першу чергу будується на ботаніко-морфологічні особливостях культур, які на пряму залежать від сорто-генотипових відмінностей. Сьогодні, у виробництві широко розповсюджені нові сорти та гібриди, що мають схильність до високої насінної продуктивності, причому утворюючи невелику вегетативну масу, тому для більш доцільного їх господарського використання застосовують більш щільні посіви соняшнику [10]. Отже, при формуванні густоти стояння «точкою опору» є характеристика генотипу сорту чи гібриду.

Дані, про необхідність більш сильного загущення гібридів порівняно з сортами доведено багатьма дослідженнями [8,14,15].

У технології вирощування соняшнику вузьким місцем є боротьба з однорічними та багаторічними дводольними бур'янами в посівах культури. Під соняшник основний обробіток ґрунту слід вести лише у літньо-осінній період. Розміщення культури по весно обробітку неприпустиме [6].

Елементарною вимогою є підготовка ґрунту під сівбу соняшника з осінні попереднього року, тобто на зяб. Порівняння врожаїв соняшника, висіяного по зябу і після весняної оранки, завжди на користь зябу – різниця становить від 1,5 до 4,4 ц/га. Особливо велика перевага зябу в посушливі роки.[4,11,12]

Про те, що оранка на зяб є обов'язковим агротехнічним заходом при вирощуванні соняшника, майже ніхто з агрономів не сумнівається. Але, деякі спеціалісти вважають, що на полях чистих від бур'янів, добре розпушених можна обмежитися кількарразовим поверхневим обробітком – лущенням або дискуванням. Питання про можливість обмежитися поверхневим обробітком ґрунту під соняшник досить докладно вивчали на Єрастівській дослідній станції, у Науково-дослідному інституті олійних культур та ін. [3,4,5]. Встановлено, що заміна оранки поверхневим обробітком призводить, насамперед до різкого збільшення бур'янів, зокрема багаторічних. Зовсім немає експериментальних

даних про переваги мілкої основної обробки ґрунту під соняшник кондитерський в умовах південного Степу України. Саме вивченню цих перелічених питань і присвячені наші дослідження

**Матеріали і методика досліджень.** Трьохфакторний дослід був закладений у 2010 році в польовій сівозміні Петрівського державного аграрного технікуму.

Фактор А – способи зяблевої обробки ґрунту:

$a_1$  – оранка на глибину 25-27 см (О) контроль;

$a_2$  – безполицевий звичайний обробіток ґрунту на глибину 14-16 см (БЗ);

$a_3$  – дискування, мілкий обробіток ґрунту на глибину 10-12 см (М);

Фактор В- сорти соняшника:

$v_1$  – сорт Ранок;

$v_2$  – сорт Щелкунчик;

$v_3$  – сорт Лакомка;

Фактор С – густина стояння соняшника:

$c_1$  – 20 тис. рослин на 1 га;

$c_2$  – 25 тис. рослин на 1 га;

$c_3$  – 30 тис. рослин на 1 га;

$c_4$  – 35 тис. рослин на 1 га;

$c_5$  – 40 тис. рослин на 1 га;

Варіанти дослідів розміщені у 4-х повтореннях методом розщеплених ділянок. Площі ділянок в досліді : обробіток ґрунту – 3360 м<sup>2</sup> , сорти – 1120 м<sup>2</sup> , густина стояння – 224 м<sup>2</sup>.

Попередником соняшника в досліді була пшениця озима. Після збирання пшениці озимої було проведено дискування БДТ-3 на глибину 10-12 см у два сліди. Після зростання бур'янів і появи сходів падалиці озимої пшениці поле обробляли культиватором КПС-4 разом з боронами на глибину 6-8 см. Наприкінці вересня зробили зяблевий обробіток ґрунту згідно схеми дослідів. Оранка проводилася начипним плугом ПЛН-4-35 в агрегаті з кільчастим катком та важкою зубовою бороною БЗТУ-1,0 на глибину 25-27 см (контроль), безполицевий обробіток – плугом - розпушувачем ПРПВ-3-50 з голчастою бороною БИГ-3 та кільчастим катком на глибину 14-16 см, мілкий обробіток – БДВ-6,3 на глибину 10-12 см. Під основний обробіток вносили добрива із розрахунку  $N_{60} P_{80} K_{60}$ .

Навесні проводили ранньовесняне боронування боронами БЗТУ-1,0 та глибоку культивування з боронуванням культиватором КПС -4 на глибину 12-14 см. Перед сівою на всіх варіантах дослідів вносили ґрунтовий гербіцид Піонер 900 і слідом був виконаний передпосівний обробіток ґрунту культиватором КПС-4 з боронами на глибину загортання насіння соняшника 5-6 см. Висівали соняшник сівалкою

СУПН-8 з нормою висіву згідно схеми дослід у оптимальні строки 24 квітня. Після посіву поле коткували котками ЗКВГ-1,4. Збирали урожай комбайном Дон-1500.

**Результати досліджень.** Дані наведені у таблиці 1 свідчать проте, що умови вирощування суттєво впливають на формування насінневої продуктивності соняшнику кондитерського.

**Таблиця 1**

**Вплив способів зяблевого обробітку ґрунту та густоти стояння на урожайність насіння соняшнику кондитерського, т/га**

Спосіб обробітку (фактор А)	Сорт (фактор В)	Густота стояння, тис шт. (фактор С)	2011р.	2012р.	2013р.	Середнє за 3 роки
1	2	3	4	5	6	7
Оранка на 25-27 см	Ранок	20	1,68	2,10	2,32	2,03
		25	2,06	2,57	2,50	2,38
		30	2,42	1,91	3,00	2,44
		35	2,71	1,60	2,54	2,28
		40	2,48	1,28	1,87	1,88
		середнє	2,27	1,89	2,33	2,16
	Щелкунчик	20	1,53	2,11	2,51	2,05
		25	1,89	2,55	2,70	2,38
		30	2,20	2,34	2,97	2,50
		35	2,44	2,26	2,60	2,43
		40	2,04	2,16	2,45	2,22
		середнє	2,02	2,28	2,60	2,30
	Лакомка	20	1,58	2,90	2,97	2,48
		25	1,90	2,95	3,15	2,67
		30	2,15	3,05	3,56	2,92
		35	2,45	2,60	3,00	2,68
		40	2,12	2,54	2,92	2,53
		середнє	2,05	2,81	3,04	2,63
Безпліцевий на 14-16 см	Ранок	20	1,58	1,64	2,02	1,75
		25	1,89	1,93	2,11	1,98
		30	2,14	1,83	2,76	2,24
		35	2,46	1,58	2,02	2,02
		40	2,33	1,21	1,69	1,74
		середнє	2,08	1,64	2,12	1,95
	Щелкунчик	20	1,44	2,06	2,21	1,90
		25	1,80	2,52	2,38	2,23

		30	2,08	2,12	2,84	2,35
		35	2,20	2,11	2,43	2,25
		40	1,92	2,05	2,15	2,04
		середнє	1,89	2,17	2,40	2,15

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
	Лакомка	20	1,51	2,20	2,51	2,07
		25	1,84	2,60	2,87	2,44
		30	2,11	2,64	3,04	2,60
		35	2,32	2,57	2,86	2,58
		40	2,05	2,44	2,31	2,27
		середнє	1,97	2,49	2,73	2,40
Дискування на 10-12 см	Ранок	20	1,52	1,62	1,89	1,68
		25	1,88	1,89	2,21	1,99
		30	2,09	1,63	2,37	2,03
		35	2,35	1,45	1,87	1,89
		40	2,21	1,14	1,51	1,62
		середнє	2,01	1,56	1,97	1,85
Дискування на 10-12 см	Щелкунчик	20	1,44	1,72	2,05	1,74
		25	1,77	1,94	2,28	2,00
		30	2,03	2,05	2,58	2,22
		35	2,18	2,04	2,35	2,19
		40	1,88	1,94	2,03	1,95
		середнє	1,86	1,94	2,26	2,02
	Лакомка	20	1,50	1,65	2,53	1,89
		25	1,82	2,03	2,67	2,17
		30	2,05	2,46	2,83	2,45
		35	2,15	2,38	2,25	2,26
		40	1,82	2,23	2,13	2,06
		середнє	1,87	2,14	2,48	2,16
НІР <sub>05</sub> по фактору А			0,13	0,10	0,11	
НІР <sub>05</sub> по фактору В			0,13	0,10	0,11	
НІР <sub>05</sub> по фактору С			0,13	0,10	0,11	
НІР <sub>05</sub> по фактору АВС			0,37	0,26	0,32	

Крім того, різні сорти за строками стиглості по-різному реагують на умови вирощування.

В досліді чітко простежується тенденція, що незалежно від способу основного обробітку ґрунту різні сорти соняшнику кондитерського в середньому за 3 роки

досліджень із загущенням посівів понад 30 тис. рослин на 1 га суттєво зменшують урожайність насіння.

Незалежно від способу основного обробітку ґрунту і щільності посіву найвищий урожай насіння був отриманий по ранньостиглому сорту Лакомка – 2,40 т/га. В той же час, скоростиглий сорт Ранок та ранньостиглий сорт Щелкунчик за тих же умов сформували лише – 1,99 та 2,16 т/га відповідно.

Розглядаючи вплив густоти стояння рослин соняшнику на рівень врожайності насіння, встановлено що за роки досліджень загущення посівів по всіх сортах в досліді було ефективним лише до 30 тис. рослин на 1 га. І тільки у 2011-2012 сільськогосподарському році скоростиглий сорт Ранок та ранньостиглий сорт Щелкунчик забезпечили найвищий урожай насіння при густоті у 25 тис рослин на 1 га, а подальше збільшення щільності посіву призвело до суттєвого зменшення врожайності насіння соняшнику кондитерського. Так, на тлі полицевої оранки на 25-27 см по сорту Ранок збільшення щільності посіву з 20 тис. рослин на 1 га де урожайність склала – 2,03 т/га, найвищий урожай був отриманий при густоті стояння рослин у 30 тис. на 1 га – 2,44 т/га, а доведення густоти стояння до 40 тис. рослин на 1 га призвело до зменшення врожайності на 0,56 т/га. Така саме закономірність спостерігалася і по ранньостиглим сортам Щелкунчик та Лакомка, де урожайність зростала з 2,05-2,48 т/га (густина стояння 20 тис. рослин на 1 га) до 2,50 т/га при густоті стояння у 30 тис. рослин на 1 га по сорту Щелкунчик і – 2,92 т/га при густоті стояння у 30 тис. рослин на 1 га по сорту Лакомка. Збільшення густоти стояння рослин соняшнику кондитерського по цих сортах до 40 тис. рослин на 1 га зменшило врожайність вже на 0,28-0,44 т/га. Тобто, саме скоростиглий сорт Ранок, більш вразливо реагував на загущення посівів до 40 тис. рослин на 1 га, що і забезпечило в середньому за роки досліджень зменшення урожаю насіння аж на 0,56 т/га, або на 0,12 – 0,28 т/га більше ніж по середньостиглим сортам Лакомка та Щелкунчик.

Виходячи з цього нами встановлено що реакція сортів різних за строками стиглості на загущення посівів була однакова. Якщо по скоростиглому сорту Ранок при густоті стояння у 40 тис. рослин на 1 га урожайність зменшувалася на 0,41-0,56 т/га в залежності від способу основного обробітку ґрунту, то по ранньостиглим сортам Щелкунчик та Лакомка цей показник був вже у межах лише 0,27-0,39т/га на фоні дискування на 10-12см та 0,31-0,33 т/га по плоскорізному обробітку ґрунту на глибину 14-16см відповідно.

В досліді також встановлена певна залежність урожайності насіння соняшнику кондитерського від способу основного (зяблевого) обробітку ґрунту. Так, в середньому по всіх сортах найвищий урожай насіння – 2,62 т/га при густоті

стояння у 30 тис. рослин на 1 га був отриманий в досліді саме по полицевій оранці на глибину 25-27 см. Застосування безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см і дискування на глибину 10-12 см призвело до зменшення врожайності на 0,22-0,39 т/га при урожайності насіння відповідно – 2,40-2,23 т/га. Причому, реакція соняшнику кондитерського на загушення посівів по мілкому та безполицевому обробітку за роки досліджень у різних сортів відбувалася по-різному. Так, по скоростиглому сорту Ранок, заміна оранки на глибину 25-27 см безполицевим обробітком на 14 – 16 см та мілким обробітком ґрунту на 10-12 см, при густоті стояння у 40 тис. рослин на 1 га, зменшило урожайність насіння у досліді на 0,14-0,26 т/га, тоді, як по сортах Щелкунчик та Лакомка, це зменшення було дещо більше і становило відповідно 0,18-0,27 та 0,26-0,47 т/га. У той же час при густоті стояння у 20 тис. рослин на 1 га по безполицевому обробітку на 14-16 см та дискуванню на 10-12 см ранньостиглий сорт Ранок зменшує урожайність насіння на 0,28-0,35 т/га, а по ранньостиглим сортам Щелкунчик та Лакомка зменшення урожайності насіння становило – 0,15-0,31 та 0,41-0,59 т/га відповідно.

Таким чином, для реалізації продуктивних можливостей соняшнику кондитерського необхідно створити найсприятливіші умови росту і розвитку рослин, тобто потрібно максимально забезпечити його всіма факторами життя у оптимальних співвідношеннях.

В умовах Південного Степу України, де визначальним критерієм що впливає на агротехніку є рівень вологозабезпеченості території, саме проведення полицевої оранки на глибину 25-27 см при густоті стояння у 30 тис. рослин з впровадженням скоростиглих та ранньостиглих сортів соняшнику кондитерського забезпечить високі та сталі врожаї насіння.

### **Висновки**

На підставі проведених наукових досліджень і отриманих результатів можна зробити наступні попередні висновки, що в середньому за роки досліджень проведення полицевої оранки на глибину 25-27 см забезпечило зростання врожайності насіння соняшнику кондитерського по всіх сортах незалежно від густоти стояння рослин в середньому по досліді у порівнянні із безполицевим обробітком на 14-16 см і дискуванням на 10-12 см відповідно на 0,15-0,23 т/га та 0,28-0,47 т/га.

Розглядаючи вплив густоти стояння рослин соняшнику на рівень врожайності насіння, встановлено, що по всіх сортах в досліді було ефективним загушення лише до 30 тис. рослин на 1 га, а подальше збільшення щільності посіву призвело до суттєвого зменшення врожайності соняшнику кондитерського по оранці на

0,28-0,56 т/га, по безполицевому обробітку – на 0,31- 0,50 т/га і по дискування – на 0,27-0,39 т/га.

Проведення полицевої оранки на глибину 25-27 см при густоті стояння у 30 тис. рослин з впровадженням ранньостиглого соняшнику кондитерського сорту Лакомка забезпечило найвищий врожай насіння – 2,92 т/га.

### Література

1. Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси [Текст]/ А.О. Бабич // – К.: Аграрна наука, 1996. – 570 с.
2. Бойко П.І., Бородань В.О. Вирощування соняшника в сівозмінах [Текст] / П.І.Бойко, В.О.Бородань // Пропозиція. - №4. - 2000. – С. 36-38.
3. Борисонік З.Б. Подсолнечник [Текст]./ З.Б.Борисонік // – К.: Урожай, 1985. – 148 с.
4. Бутенко А.О. Особливості формування врожаю соняшнику взаємності від густоти стояння та способів сівби [Текст]/А.О.Бутенко//Аграрний форум-2008: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (15-18 жовтня 2008р.)- Суми, 2008.-С.69.
5. Вольф В.Г. Соняшник [Текст]/ В.Г.Вольф// – К.: Урожай, 1972. – 228 с.
6. Гангур В. Соняшник – провідна товарна культура Лівобережного Лісостепу [Текст] /В. Гангур//Пропозиція. – 2013.- Спецвип., №2.-С.8-10
7. Глянецв О.Ф. Соняшник / О.Ф.Глянецв //Олійні і ефіроолійні культури. – К.: Урожай, 1970. – С. 36-64.
8. Кашукоєв М.В. Продуктивність і качество семян подсолнечника в зависимости от густоты посева [Текст] // Зерновое хозяйство. – 2006. - №8.- С.28 – 29.
9. Кліщенко С.В. Сучасні технології вирощування та збирання насіння соняшнику в умовах зони Степу [Текст]/ С.В.Кліщенко //Агроном. – 2005. - №3 – С.66-71.
10. Лихочвор В.В. Рослинництво Технології вирощування сільськогосподарських культур. [Текст] /В.В. Лихочвор//. – 2-ге видання, виправлене. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
11. Лужецкий М.Г. Производство масличного сырья в странах ЕЭС [Текст]/М.Г.Лужецкий // Технические культуры. – 1990. №5. – С.46-48.
12. Музиченко О. Сонях український [Текст]/ О.Музиченко //Пропозиція. - № 10.- С.30-31.
13. Толмачев В. Подсолнух для кондитеров [Текст] /В.Толмачев//Зерно.-2010.-№3.- С.14-20.



- 14.Юркевич Є.О. Продуктивність олійних культур у сівозмінах з короткою ротацією [Текст]/ Є.О.Юркевич //Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. – Одеса: ОДАУ. – 2005. – Вип..29. – С. 105-108.
- 15.Яковенко Т.М. Олійні культури України [Текст]/ Т.М.Яковенко // К.: Урожай, 2005. – 406 с.

### **Аннотація**

**Е.А.Юркевич, І.Д. Шишков. Оптимизация отдельных элементов технологи выращивания подсолнечника кондитерского в условиях Южной Степи Украины** Исследования проведены в стационарном многофакторном опыте на черноземе южном опытного поля Петровского государственного аграрного техникума. Установлено, что за 3 года проведенных исследований, в среднем по всем сортам подсолнечника, наибольший урожай семян – 2,62 т/га при густоте стояния в 30 тыс.растений на 1 га был получен в опыте именно по отвальной вспашке на глубину 25-27 см. Применение безотвальной обработки почвы на 14-16 см и дискования на глубину 10-12 см привело к уменьшению продуктивности подсолнечника на 0,22-0,39 т/га при урожайности соответственно – 2,40-2,23т/га.

**Ключевые слова:** подсолнечник кондитерский, урожайность, густота стояния, сорта, способы обработки почвы.

### **Summary**

**E.A.Yurkevich, I.D.Shishkov Optimizing individual elements of confectionary sunflower cultivation technology in the conditions of Southern Steppe of Ukraine**

The study was conducted on the southern black soil research in the field of Petrovsky State Agricultural College. It is proved that for 3undertaken studies crop year, the average for all varieties of sunflower seed high yield – 2,62 t / ha in the plant density of 30 thousand the plants per 1 ha was obtained in the experiment is flat for plowing to a depth of 25 27 cm. The use of subsurface tillage for 14-16 cm and disking to a depth of

*10-12 cm led to a decrease in the productivity of sunflower 0,22-0,39 t / ha for seed yield, respectively - 2,40-2,23 t / ha.*

**Keywords:** *confectionary sunflower, yield, plant density, variety, soil tillage methods.*