

ПЕРЕВАГИ ВУЗЬКОРЯДНОГО ПОСІВУ СОНЯШНИКУ

А. В. КОХАН, кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
О. А. САМОЙЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук
*Полтавська державна сільськогосподарська дослідна
станція ім. М. І. Вавилова Інституту свинарства і
агропромислового виробництва НААН України*
E-mail: piapv.poltava@list.ru

А. М. ОМЕЛЯНЧУК, аспірант*
ННЦ «Інститут землеробства НААН України»

Анотація: Поява на ринку більш інтенсивних гібридів соняшника зумовлює розробку технологій вирощування даної культури. Технології вирощування соняшника зі звуженими міжряддями (30-35 см) мають велику перспективу через можливість отримання якісної продукції, зменшення статті затрат та хімічного навантаження на посів. Дослідження показали, що конкуренція між рослинами збільшується у міру розширення міжрядь і загущення посівів. Також було відмічено, що рослини соняшника більш ефективно використовують ґрунтову вологу за сівби зі звуженими міжряддями, що особливо важливо для посушливих районів. Звуження міжрядь забезпечило зменшення забур'яненості посівів проти широкорядних посівів на 25-30 %. В середньому за роки досліджень найвищий рівень врожайності (3,07-3,14 т/га) було отримано за сівби з міжряддями 30 см за густоти 50 та 70 тис рослин/га, а найменша (2,61 т/га) – за міжрядь 70 см за густоті 30 тис рослин/га.

Ключові слова: соняшник, ширина міжряддя, густина стояння рослин, догляд за посівами, продуктивність

Актуальність. Технологія вирощування соняшника зі звуженими міжряддями (15, 30, 35, 45 см) розробляється в окремих наукових установах [1, 2]. Проте догляд за посівами соняшника розроблений переважно для широкорядних пунктирних посівів із міжряддям 70 см із залученням сільськогосподарської техніки для обробки міжрядь та внесення гербіцидів [3, 4].

Сучасні умови, в зв'язку з появою нових більш інтенсивніших гібридів соняшника, високоефективних пестицидів та добрив, ставлять перед науковцями ряд питань із розробки удосконалених та високоефективних систем догляду за посівами різної структури [5].

Технології вирощування соняшника зі звуженими міжряддями (15, 30, 35 см) мають велику перспективу через можливість одержання якісної продукції, зменшення статті затрат і хімічного навантаження на агроценоз в цілому [6, 7].

Мета досліджень полягала у порівнянні вирощування соняшника за класичної технології та зі звуженими міжряддями.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник А. В. Кохан

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. У досліді ранньостиглий гібрид соняшника висівали сівалкою СУПН-8 в оптимальний строк для даної зони (23-28.04). Попередник – пшениця озима. Сівбу проводили із шириною міжряддя 35 та 70 см з густотою стояння рослин 30, 50, 70 тис рослин/га. У досліді з вивчення догляду за посівами густоту формували – 75 тис рослин/га для міжрядь 35 см і 57 тис рослин/га – у ширококільдному посіві (70 см). Боронування проводили після сівби середніми боронами на всіх варіантах досліді.

Погодні умови під час проведення досліджень були неоднакові. У роки досліджень за період травень – серпень випало опадів: 2006 рік – 166,9 мм, 2007 рік – 150,5, 2008 рік – 161 мм, 2012 рік – 276 мм, 2013 рік – 115 мм за норми 237 мм. Завдяки високому температурному режиму під час вегетації рослин соняшника склалися несприятливі умови для розвитку хвороб, тому суттєвого ураження рослин соняшника білою, сірою гнилями або фомопсисом не спостерігалось і впливу способів сівби на санітарний стан посівів не встановлено.

Результати досліджень та їх обговорення. Як показали наші дослідження у разі сівби соняшника з міжкільддями 30-35 см формується практично розкідний посів, в якому рослини розміщуються більш рівномірно, ніж за міжкільдд 70 см. Це пов'язано з тим, що за такого способу сівби форма площі живлення рослини соняшника наближується до кола-многокутника [8]. Як відомо, за такої форми площі живлення створюються найкращі умови для життєдіяльності рослин, ніж за пунктирних ширококільдних посівів, де через скупченість рослин в рядках конкуренція між ними за основні фактори життя настає рано, а волога і поживні речовини в середині широких міжкільд використовуються пізніше і не повністю.

З даних таблиці 1 ми бачимо, що у разі сівби соняшнику з міжкільддями 70 см (ширококільдний посів) відстань між рослинами в рядку зменшується з підвищенням густоти стояння рослин у середньому з 51 до 23 см та з 120 до 53 см за міжкільддя 30 см (вузькокільдний посів). В таких посівах на кожному метрі рядка розміщується по 2,0-4,3 рослини за міжкільддя 70 см, та 0,8-1,9 рослин за міжкільддя 30 см залежно від густоти стояння. Отже, конкуренція між рослинами збільшується у міру розширення міжкільд і загушення посівів.

Як було встановлено раніше, у зв'язку з щільнішим розміщенням коренів соняшнику в ґрунті, за сівби з міжкільддями 30 см ґрунтова волога між рослинами використовується повніше і у більшій кількості, ніж за широких міжкільд, де тільки окремі корені досягають їх середини [9, 10]. Так, за середніми даними в кінці вегетації соняшника в шарі ґрунту 0-150 см продуктивної вологи залишалось: за сівби з міжкільддями 30 см – 48,5мм; 70 см – 66,4 мм.

Загушення посіву з 30 до 70 тис рослин/га призводило до посилення витрат ґрунтової вологи з шару 1,5 м, тому в кінці вегетації вміст її був меншим за варіантами на 6-12 мм.

1. Структура посіву і виживаність соняшнику залежно від способів сівби і густоти стояння рослин (середнє за 2006-2008 р.)*

Ширина міжрядь, см	Густота стояння, тис. рослин/га		Площа живлення 1 рослини, см ²	Виживаність, %	Середня відстань між рослинами в рядку, см	Кількість рослин на 1 м рядка, шт.
	на початку вегетації	перед збиранням				
30	30	27,6	3600	92	120	0,8
	50	45,0	2220	90	74	1,4
	70	62,3	1590	89	53	1,9
70	30	27,9	3570	93	51	2,0
	50	44,0	2240	88	32	3,1
	70	60,9	1610	87	23	4,3

Збільшення густоти стояння рослин і зменшення ширини міжрядь сприяло прискоренню досягання соняшнику на 3-6 доби. Під впливом способів сівби висота рослин зростала від звужених до широких міжрядь на 7-15 %, загущення ж посіву підвищувало її на 2,5-11,8 %. Так, за сівби з міжряддям 30 см і густоті 30, 50 і 70 тис/га середня висота рослин соняшника склала відповідно 137, 147 та 151 см; 70 см – відповідно 143, 154 та 159 см.

Отже, за всіх способів сівби і густоти посіву соняшник формував повноцінні рослини різної продуктивності, що свідчить про значну конкуренцію в посіві, обумовлену зазначеними факторами. Маса насіння з кошику в середньому за роки досліджень дорівнювала: на вузькорядних посівах (30 см) за густоти стояння рослин 30, 50 та 70 тис/га – відповідно 96,8; 61,7 і 43,4 г, на ширококорядних посівах (70 см) – відповідно 85,7; 55,9 та 38,8 г. Густота стояння рослин і їх насіннева продуктивність визначали рівень врожайності соняшника (табл. 2).

2. Урожайність і олійність насіння соняшника залежно від способів сівби і густоти посіву (2006 – 2008 рр.)*

Ширина міжрядь, см	Густота стояння, тис рослин/га	Урожайність насіння, т/га				Вміст у насінні жиру, % (середнє)
		2006 р.	2007 р.	2008 р.	середнє	
30	30	3,33	2,57	3,06	2,99	44,3
	50	3,44	2,75	3,24	3,14	44,6
	70	3,60	3,01	2,59	3,07	44,6
70	30	2,40	2,48	2,95	2,61	44,8
	50	2,72	2,76	3,10	2,86	45,2
	70	2,80	2,66	2,70	2,72	43,8
НІР ₀₅ , т/га		0,20	0,23	0,16	–	–

Примітка*: дані І. Д. Ткаліча, А. В. Кохана, О. В. Мамчук

В середньому за роки досліджень найвищий рівень врожайності (3,07-3,14 т/га) було отримано за сівби з міжряддям 30 см і густоті 50 та 70 тис рослин/га, а найменша (2,61 т/га) – за міжрядь 70 см і густоти 30 тис рослин/га.

Способи сівби практично не вплинули на олійність насіння, в середньому за роки досліджень за сівбі з міжряддям 30 см її вміст суттєво

не змінювався за густотою і коливався в межах 44,3-44,6 %, за сівби з міжряддям 70 см найбільший вміст жиру (45,2 %) було відмічено за густоти 50 тис рослин/га.

Результати вивчення догляду за широкорядними (70 см) та вузькорядними (35 см) посівами показали, що на ділянках без догляду (контроль) за ширини міжрядь 35 см кількість бур'янів становила 25 шт./м², а за ширини міжрядь 70 см – 32 шт./м², із сухою масою рослин відповідно 251 і 335 г. Аналізуючи отриманні данні, ми бачимо, що на посівах із звуженими міжряддями кількість і маса бур'янів була меншою, ніж на широкорядних (70 см) посівах (табл. 3).

3. Забур'яненість посівів соняшнику з міжряддями 35 і 70 см перед збиранням врожаю (2012 – 2013 рр.)

Варіант	Кількість бур'янів, шт./м ²			Повітряно-суха маса бур'янів, г/м ²		
	2012 р.	2013 р.	середнє	2012 р.	2013 р.	середнє
ширина міжрядь 35 см						
Контроль, без догляду	12	38	25	250	251	251
Борон., фазя	6	42	24	175	207	191
1-3 пари листків						
Харнес, 2,5 л/га	3	2	3	25	9	17
Харнес, 2,5 л/га +	3	2	3	20	5	13
Бетанал експерт, 1 л/га	5	24	15	35	35	35
Бетанал експерт, 1 л/га						
ширина міжрядь 70 см						
Контроль, без догляду	15	49	32	300	370	335
Харнес, 2,5 л/га	5	2	4	170	17	93
Харнес, 2,5 л/га +	2	2	2	80	12	46
1-3 міжр. оброб.						
Борон., ф. 1-3 пар. л. + 1-	4	22	13	60	48	54
3 міжр. обр.						
Бетанал експерт, 1л/га	4	17	10	45	41	43

Високою засміченістю на вузькорядних посівах відрізнявся варіант з боронуванням – 24 шт./м² та сухою масою – 191 г/м². Гербіцид Харнес, 2,5 л/га зумовив зниження забур'яненості посівів порівняно з контролем за сівби з міжряддями 35 см у 19-30 раз. Перед збиранням врожаю маса бур'янів на цьому варіанті становила 17 г/м². Додаткове внесення Бетанал експерт у фазі 3-4 пари листків у соняшнику мало вплинуло на бур'яни через високі добові температури та незначний рівень забур'яненості. Однак, сам препарат Бетанал експерт, який внесли під час сходів бур'янів, знизив забур'яненість проти контролю на вузькорядних посівах у 1,5 рази, на широкорядних – у три рази. Таким чином, саме тільки звуження міжрядь забезпечило зменшення забур'яненості проти широкорядних посівів на 25-30 %.

Різні прийоми догляду і забур'яненість посівів позначились на продуктивності соняшника (табл. 4).

4. Продуктивність рослин і врожайність соняшнику залежно від прийомів догляду і способів сівби (2012-2013 рр.)

Варіант	Маса насінин, г						Урожайність, т/га		
	з кошику			1000 шт.			т/га		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
ширина міжрядь 35 см									
Контроль, без догляду	46,9	45,9	46,4	43,2	45,1	44,2	3,52	3,40	3,46
Борон., фаза 1-3 пар. лис.	48,5	52,3	50,4	43,5	47,3	45,4	3,64	3,92	3,78
Харнес, 2,5 л/га	53,6	54,8	54,2	46,4	48,5	47,5	4,02	4,12	4,07
Харнес, 2,5 л/га + бетанал експерт, 1 л/га	55,2	55,0	55,1	45,8	49,7	47,8	4,14	4,15	4,15
Бетанал експерт, 1 л/га	50,1	49,3	49,7	44,6	46,0	45,3	3,85	3,70	3,78
ширина міжрядь 70 см									
Контроль, без догляду	52,5	39,2	45,9	51,6	48,9	50,2	2,68	2,24	2,46
Харнес, 2,5 л/га	61,8	63,3	62,6	54,8	49,3	52,1	3,15	3,61	3,38
Харнес, 2,5 л/га + 1-3 міжрядні обробітки	57,8	65,2	61,5	52,3	50,9	51,6	2,95	3,72	3,34
Борон., фаза 1-3 пар. л.+ 1-3 міжрядні обробітки	63,7	62,6	63,2	53,3	52,8	53,1	3,25	3,00	3,12
Бетанал експерт, 1 л/га	55,9	56,3	56,1	52,3	49,1	50,7	2,85	3,21	3,03
НІР ₀₅ , т/га							0,08-0,12		

Примітка: 1* – 2012 р., 2* – 2013 р., 3* – середнє

З даних таблиці 4 ми бачимо, що у зв'язку з підвищеною густотою стояння рослин на вузькорядних посівах формувались менші кошики та дрібніше насіння, ніж на ширококорядних. Але в межах кожного способу сівби суттєво простежувався вплив варіантів догляду. Так, за міжрядь 35 см крупніше насіння формувалося на варіанті Харнес (2,5 л/га) і Харнес (2,5 л/га) + Бетанал експерт (1л/га). Крупність насіння тут була вища (47,5-47,8 г), ніж на інших варіантах дослідів. Продуктивнішими були й рослини – 54,2-55,1 г насіння з кошику, що забезпечило одержання найвищого врожаю – 4,07-4,15 т/га.

Кращими на посівах із міжряддями 70 см виявилися варіант із внесенням ґрунтового гербіциду Харнес (2,5 л/га) та варіант Харнес (2,5 л/га) + одна міжрядна обробка. Між тим одержана врожайність становила 3,38 та 3,34 т/га, що нижче врожайності на звужених міжряддях на 0,69 т/га.

Проведення виробничої перевірки в ТОВ «Світанок» Новомосковського району Дніпропетровської області у 2012 – 2013 рр. показало, що на рівень продуктивності соняшнику впливали як ширина міжрядь, так і густота стояння рослин. Середня продуктивність соняшнику за ширини міжрядь 35 см та густоті стояння 70 тис рослин/га становила 3,15 т/га, тоді як за ширини міжрядь 70 см і густоти 50 тис рослин/га – 2,38 т/га.

Протягом 2013 – 2014 рр. у цьому ж господарстві було проведено виробничий дослід по встановленню впливу гербіцидів на врожайність соняшнику. В результаті проведених досліджень встановлено, що внесення ґрунтового гербіциду Харнес (2,5 л/га) на вузькорядних посівах соняшнику гібриду ПР64Е71, сприяло отриманню врожайності на рівні 2,98 т/га, тоді як з необробленої площі (контроль) одержали 2,48 т/га.

Висновки. Таким чином, найбільший врожай соняшника формується в посіві, структура якого сприяє максимальному використанню факторів зовнішнього середовища. Це можна досягнути шляхом сівби соняшника зі звуженими до 30-35 см міжряддями і деякого загущення посівів. Окрім цього, у вузькорядних посівах значно полегшується контроль рівня забур'яненості, через несприятливі умови для росту та розвитку бур'янів, які створюються в посіві.

Список літератури

1. Аксенов И. В. Способы сева и густота стояния растений гибридного подсолнечника / И. В. Аксенов, А. Е. Минковский // Земледелие. – 1995. – № 1. – С. 22-23.
2. Дребот В. А. Продуктивность гибридов подсолнечника и их родительских форм в зависимости от пространственного размещения растений / В. А. Дребот // Интенсификация производства технических и кормовых культур. – 1990. – С. 4-10.
3. Марин В. И. Особенности интенсивной технологии возделывания гибридного подсолнечника / В. И. Марин, В. И. Кондратьев, М. С. Маркарян // Масличные культуры. – 1986. – № 2. – С. 20-21.
4. Марченко В. І. Олійні культури. Соняшник / В. І. Марченко, М. Т. Дзюган // Біологічне рослинництво: [посібник]. – К.: Вища школа, 1996. – С. 169-175.
5. Сайко В. Ф. Землеробство в сучасних умовах / В. Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 5. – С. 5-10.
6. Сенливый В. Н. Способы сева подсолнечника на юге Украины / В. Н. Сенливый, А. И. Остапенко // Масличные культуры. – 1986. – № 2. – С. 12-14.
7. Гибридам – надежную технологию / [А. Я. Хильченко, В. А. Цыбуля, М. Д. Вронских, П. Л. Нагирняк] // Технические культуры. – 1988. – № 4. – С. 7-9.
8. Ткаліч І. Д. Вплив способів сівби, прийомів догляду і добрив на врожайність насіння соняшнику в Степу / І. Д. Ткаліч, Ю. І. Ткаліч, А. В. Кохан // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – Дніпропетровськ, 2012. – № 2. – С. 128-132.
9. Ткаліч І. Д. Вплив способів сівби, густоти стояння рослин на формування кореневої системи, водоспоживання та врожайність гібридів соняшнику / І. Д. Ткаліч, О. М. Олексюк // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2000. – № 12-13. – С. 18-22.
10. Ткаліч І. Д. Способи сівби та густота стояння рослин соняшнику гібрида Дарій / І. Д. Ткаліч, О. Л. Мамчук // Агроном. – 2011. – № 1 – С. 5.

References

1. Aksenov Y. V., Mynkovskyy A. E. (1995) Spособы seva y hustota stoyaniya rastenyy hibrydnogo podsolnechnyka [Methods of sowing and density of standing of plants of hybrid sunflower]. Zemledelye, 1, 22-23.
2. Drebot V. A. (1990) Produktivnost hybrydov podsolnechnyka y ykh rodytelskykh form v zavysymosti ot prostranstvennoho razmeshcheniya rastenyy [Productivity of hybrids of sunflower and their paternal forms depending on the spatial placing of plants]. Yntensyfykatsyya proyzvodstva tekhnicheskyykh y kormovykh kul'tur. 4-10.
3. Maryn V. Y., Kondrat'ev V. Y., Markaryan M. S. (1986) Osobennosti yntensyvnoy tekhnolohyy vozdel'yvaniya hibrydnogo podsolnechnyka [Features of

intensive technology of till of hybrid sunflower] Maslychnye kul'tury. 2, 20-21.

4. Marchenko V. I., Dzyuhan M. T. (1996) Oliyni kul'tury. Sonyashnyk [Oilseeds cultures. Sunflower]. Biolohichne roslynnystvo: [posibnyk]. Kiev, Ukraine: Vyshcha shkola. 169-175.

5. Sayko V. F. (2002) Zemlerobstvo v suchasnykh umovakh [Agriculture is in modern terms]. Visnyk ahraryoi nauky. 5, 5-10.

6. Senlyvyy V. N., Ostapenko A. Y. (1986). Sposoby seva podsolnechnyka na yuhe Ukrainy [Methods of sowing of sunflower on the south of Ukraine]. Maslychnye kul'tury. 2, 12-14.

7. Khylichenko A. YA., TSybulya V. A., Vronskykh M. D., Nahyrnyak P. L. (1988). Hybrydam – nadezhnyu tekhnolohyyu [To the hybrids - reliable technology]. Tekhnicheskyye kul'tury. 4, 7-9.

8. Tkach I. D., Tkach YU. I., Kohan A. V. (2012). Vplyv sposobiv sivy, pryomiv dohlyadu i dobryv na vrozhaynist nasynnya sonyashnyku v Stepu [Influence of methods of sowing, receptions of supervision and fertilizers is on the productivity of seed of sunflower in Steppe]. Byuleten Instytutu silskoho hospodarstva stepovoyi zony. – Dnipropetrovs'k. 2, 128-132.

9. Tkach I. D., Oleksyuk O. M. (2000). Vplyv sposobiv sivy, hustoty stoyannya roslyn na formuvannya korenevoyi systemy, vodospozhyvannya ta vrozhaynist hibrydiv sonyashnyku [Influence of methods of sowing, density of standing of plants is on forming of rootage, water consumption and productivity of hybrids of sunflower]. Byuleten Instytutu zernovoho hospodarstva. 12-13, 18-22.

10. Tkach I. D., O. L. Mamchuk (2011). Sposoby sivy ta hustota stoyannya roslyn sonyashnyku hibryda Dariy [Methods of sowing and density of standing of plants of sunflower are rібрида Darius]. Ahronom. 1, 5.

ПРЕИМУЩЕСТВА УЗКОРЯДНОГО ПОСЕВА ПОДСОЛНЕЧНИКА

А. В. Кохан, Е. А. Самойленко, А. Н. Омелянчук

Аннотация. Появление на рынке более интенсивных гибридов подсолнечника обуславливает разработку новых технологий выращивания данной культуры. Технология возделывания подсолнечника с междурядьями 30-35 см имеет большие перспективы за счет возможности получения качественной продукции, снижения экономических затрат и уменьшения пестицидной нагрузки на посев.

Исследования показали, что конкуренция между растениями возрастает по мере увеличения междурядий и загущения посева. Также было отмечено, что растения подсолнечника более эффективно используют почвенную влагу при узкорядном посеве, что особенно важно в засушливых районах. За счет сужения междурядий, засоренность посевов сорной растительностью снизилось на 25-30 % в сравнении с широкорядным посевом. В среднем за годы исследований наибольшая урожайность (3,07-3,014 т/га) была получена на узкорядных посевах при густоте 50-70 тыс растений/га, а самая низкая (2,61 т/га) на широкорядном посеве при густоте 30 тыс растений/га.

Ключевые слова: подсолнечник, ширина междурядий, густота стояния растений, уход за посевами, продуктивность

THE ADVANTAGE OF CROPS SUNFLOWER WITH NARROWED INTER-ROW SPACING

A.V. Kohan, E. A. Samoilenko, A. M. Omelianchuk

Annotation. *The emergence of new, more intensive sunflower hybrids on the market predetermines the development of new technologies of cultivation of this culture. The technology of sunflower cultivation with narrowed inter-row spacing (30-35 cm) has a greater perspective through the possibility of obtaining high-quality products, reducing costs and chemical load on the sowing. Studies have shown that competition between plants increases as the extension of inter-row spacing and density of sowings. It was also noted that sunflower plants more efficiently use soil moisture at sowing with narrowed inter-row spacing, which is especially important in drylands. Narrowing of inter-row spacing produces reduction of contamination of sowings against wide-row sowings by 25-30%. The average for years of researches the highest yield (3.07-3.14 t/ha) was obtained in sowing with inter-row spacing of 30 cm with the density of 50 and 70 thousand plants/ha and the lowest (of 2.61 t/ha) at inter-row spacing of 70 cm with the density of 30 thousand plants/ha.*

Keywords: *sunflower, row spacing, plant density, crop tending, productivity*

УДК 581.557:631.461.5:633.35

SYMBIOTIC ACTIVITY OF NODULE BACTERIA OF PEA PLANTS AT THE TERRITORY OF THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

V. PYLYPENKO, postgraduate student*

L. HONCHAR, Candidate of Agricultural Sciences

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

e-mail: vpylypenko@nubip.edu.ua, honchar@nubip.edu.ua

Abstract. *The basic results of research conducted in the northern part of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine for 2014-2016 years on the typical black soils are described in the article. The most favorable conditions for the formation of symbiotic system was created due to the combination of sowing seed inoculation with fertilizer $C_1 + N_{10} P_{10} BBCH\ 13-19 + N_{10} P_{10} BBCH\ 55-59 + N_{10} P_{10} BBCH\ 61-65$. Application of mineral fertilizers $N_{30} P_{90} K_{90}$ increases the formation and performance of the symbiotic apparatus of pea plants. The mentioned rate of mineral fertilizers is efficient while sowing seeds, which are not inoculated.*

Key words: *variety, leafless peas, nodules bacteria, inoculation of seeds, fertilizer.*

* Director of dissertation – Doctor of Agricultural Sciences, professor S. Kalenska

© V. Pylypenko, L. Honchar, 2016