УДК: 633.854.78: 631.5 (477.53)

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ

В.М. Тоцький

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН України

Наведені результати трирічних досліджень з вивчення впливу системи удобрення та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності гібридів соняшнику Політ, Регіон, Каменяр в умовах лівобережного Лісостепу України. Відображена залежність біометричних та продуктивних показників від застосування мінеральних добрив, побічної продукції попередника на фоні різних способів основного обробітку ґрунту. Встановлено, що найбільшу врожайність гібридів одержано за внесення мінеральних добрив дозою $N_{40}P_{60}$ на фоні полицевого обробітку ґрунту, відповідно 2,78 т/га, 3,14 т/га і 3,40 т/га.

Ключові слова: соняшник, гібрид, основний обробіток ґрунту, мінеральне добриво, побічна продукція, продуктивність.

Вступ. Рівень потенційної продуктивності сучасних гібридів соняшнику дуже високий, але далеко не повністю він реалізується у виробничих умовах. Серед причин, що стримують ріст урожайності насіння соняшнику, відчутну роль відіграє недостатня забезпеченість ґрунту поживними речовинами. У зв'язку з високою вартістю фабричних добрив виникає необхідність пошуку інших, більш доступних, дешевих джерел поповнення ґрунту елементами живлення. Таким джерелом компенсації нестачі мінеральних добрив і гною в системі удобрення соняшнику може бути нетоварна частина (солома) урожаю передуючої культури. Хімічний склад її коливається достатньо широко, залежно від ґрунтових і погодних умов. У середньому 1 т соломи містить 5 кг азоту, 2,5 кг фосфорного ангідриду, 8 кг окису калію, 30-40 % вуглецю, а також сірку, кальцій, магній, різні мікроелементи. При середніх урожаях зернових (2-3 т/га) в ґрунт із соломою можливо повернути 10-15 кг азоту, 5-8 кг фосфору, 18-24 кг калію, а також відповідну кількість мікроелементів [7, 8]. Внесення побічної продукції передуючої культури в чистому виді або сумісно з різними дозами мінеральних добрив сприяє збільшенню врожайності гібридів соняшнику на 0,16-0,43 т/га [2, 3, 10]. Однак рівень ефективності застосування побічної продукції і мінеральних добрив залежить від інших елементів технології вирощування, в т. ч. і від основного обробітку ґрунту. Правильно підібрана система обробітку ґрунту забезпечує збереження і підвищення його родючості, попередження дегредаційних процесів (ерозія, втрати гумусу), оптимізацію водного режиму і фізичних властивостей ґрунту. У зв'язку з цим намітились тенденції щодо заміни полицевої оранки обробітком ґрунту знаряддями, які не перевертають ґрунт, залишаючи рослинні рештки на поверхні [9]. За даними різних наукових установ переваги того чи іншого основного обробітку ґрунту неоднозначні [1, 4, 5, 6]. Крім того, впровадження у виробництво нових гібридів

© В.М. Тоцький

соняшнику вимагає встановлення параметрів технології їх вирощування для певних ґрунтово-кліматичних умов.

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу різних доз мінеральних добрив, побічної продукції передуючої культури, основного обробітку ґрунту на формування продуктивності нових гібридів соняшнику (селекції Інституту олійних культур) в умовах лівобережного Лісостепу України.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводилися протягом 2011–2013 рр. на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції ім. М. І. Вавилова. Предметом дослідження були гібриди соняшнику: ранньостиглий Політ, середньоранній Регіон, середньостиглий Каменяр; основний обробіток ґрунту: поверхневий (АГ-2,4 – 8-10 см), плоскорізний (ЧКУ – 14-16 см), полицевий (ПЛН 3-35 – 20-22 см); варіанти удобрення: 1) без добрив (контроль); 2) $N_{30}P_{40}$; 3) $N_{40}P_{60}$; 4) побічна продукція передуючої культури (солома 5 т/га) + N_{10} на кожну її тонну.

Технологія вирощування соняшнику в досліді загальноприйнята для ґрунтово-кліматичної зони. Попередник – пшениця озима. Площа облікової ділянки – 30 м^2. Розміщення варіантів – систематичне. Повторність триразова. Закладали та проводили досліди відповідно до загальноприйнятих методик, прийнятих у землеробстві та рослинництві. Отримані дані підлягали математичній обробці методом дисперсійного аналізу.

Ґрунт земельної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Механічний склад ґрунту – важкий суглинок. Характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в шарі 0-20 см – 4,85 %, 20-40 см – 3,91 % і на глибині 150-170 см – 0,71 %. За даними аналізів ґрунти дослідного поля добре забезпечені основними елементами живлення рослин. В орному шарі міститься 11-13 мг азоту, що гідролізується (за Корнфілдом), 10-15 мг рухомого фосфору (за Чириковим), 16-20 мг обмінного калію на 100 г ґрунту (за Чириковим).

Клімат зони помірно-континентальний з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а часто і сухим літом. Середньорічна температура повітря становить + 7,7 °С, кількість опадів – 508 мм. За вегетаційний період (третя декада квітня – серпень) середня температура повітря складає 18,3°С, а сума опадів 225 мм. Погодні умови періоду вегетації в роки проведення досліджень відрізнялися від середньобагаторічних. Сума опадів за вегетаційний період 2011 р. склала 214 мм, а середня температура повітря – 20,1 °С, у 2012 р. відповідно 184 мм і 22,1 °С, у 2013 р. – 142 мм і 21,1°С. Гідротермічний коефіцієнт дорівнював відповідно 0,80; 0,62; 0,51 при нормі 0,93.

Результати досліджень та їхнє обговорення. За результатами досліджень, проведених протягом трьох років, була виявлена реакція гібридів соняшнику на фактори, що досліджувалися. Ріст рослин у висоту більше залежав від фону основного обробітку ґрунту та гібридного складу. Максимальної висоти гібриди досягли за полицевого обробітку, що порівняно з поверхневим і плоскорізним обробітками більше на 4,0–16,0 см. Внесення добрив також сприяло збільшенню висоти рослин, але меншою мірою – в середньому від 2,0 см до 14,0 см залежно від варіанта. Площа листкової поверхні гібридів Політ, Регіон і Каменяр була найбільшою за внесення максимальної дози $N_{40}P_{60}$ – 48,8 дм², 60,2 дм², 59,9 дм² на фоні полицевого обробітку. У разі застосування інших обробітків даний показник зменшувався від 3,30 дм² до 9,80 дм² залежно від гібрида. Розмір кошика менше залежав від застосування основного обробітку ґрунту, а більшою мірою від внесення добрив. І найбільші кошики формувалися

© В.М. Тоцький

за внесення дози $N_{40}P_{60}$ – 16,2-16,9 см, що порівняно з контролем більше на 0,6-1,4 см. Внесення добрив сприяло збільшенню маси 1000 шт. насінин порівняно з контролем (без добрив) від 0,1 г до 2,8 г. Залежно від обробітку ґрунту даний показник змінювався меншою мірою. Однак у гібрида Політ спостерігалася тенденція до збільшення маси 1000 шт. насінин у разі застосування полицевого обробітку, у гібрида Регіон – за поверхневого обробітку, у гібрида Каменяр на фоні плоскорізного обробітку (табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні та продуктивні показники гібридів соняшнику залежно від основного обробітку ґрунту та системи удобрення, т/га

(середнє за 2011–2013 рр.)

Доза добрив, у д. р.	Висота рослин у фазі цвітіння, см			Площа листкової поверхні у фазі цвітіння, дм²			Діаметр кошика у фазі фізіологічної стиглості, см			Маса 1000 шт. насінин		
	Політ (А)	Регіон	Каменяр	Політ	Регіон	Каменяр	Політ	Регіон	Каменяр	Політ	Регіон	Каменяр
Поверхневий обробіток (В)												
Без добрив (С)	146	161	170	41,6	44,0	44,2	15,7	15,6	15,3	53,5	44,9	55,2
$N_{30}P_{40}$	152	165	175	43,9	47,4	48,8	16,3	16,1	16,0	54,4	45,9	56,4
$N_{40}P_{60}$	154	168	177	45,7	50,4	51,1	16,8	16,2	16,4	55,0	45,9	56,5
поб. пр. + N_{10} на кожну її тонну	151	164	173	44,6	47,1	47,8	16,0	15,5	16,1	54,2	45,5	55,8
Плоскорізний обробіток												
Без добрив	150	160	172	42,0	46,9	41,7	15,5	15,3	15,4	53,8	43,4	55,3
$N_{30}P_{40}$	152	165	178	43,4	49,9	48,6	16,3	16,1	16,0	55,9	44,1	56,8
$N_{40}P_{60}$	156	169	177	45,5	56,3	50,8	16,4	16,5	16,2	55,7	45,6	57,6
поб. пр. + N_{10} на кожну її тонну	153	165	180	47,0	51,8	47,8	16,0	15,5	16,1	54,9	44,5	56,1
Полицевий обробіток												
Без добрив	154	169	177	43,1	48,2	46,2	15,8	15,8	15,5	54,4	44,8	55,5
$N_{30}P_{40}$	159	173	183	47,9	53,9	51,2	16,3	16,4	16,2	57,2	44,9	56,5
$N_{40}P_{60}$	160	175	191	48,8	60,2	59,9	16,8	16,7	16,9	57,0	45,7	56,9
поб. пр. + N_{10} на кожну її тонну	161	177	189	45,7	49,4	52,7	16,1	15,8	16,2	55,2	44,8	56,0
$НІР_{095}$ А	1,4–2,4			1,6–2,7			0,2–0,3			0,5–1,2		
В	1,4–2,4			1,6–2,7			0,2–0,3			0,5–1,2		
С	1,6–2,7			1,8–3,1			0,3–0,5			0,6–1,6		
АВ	2,5–4,1			2,6–4,3			0,4–0,6			1,0–2,3		
АС	2,8–4,7			3,0–4,9			0,5–0,8			1,2–2,5		
ВС	2,8–4,7			3,0–4,9			0,5–0,8			1,2–2,5		
АВС	4,9–8,1			5,2–8,7			0,8–1,1			2,4–4,9		

Формування урожаю насіння залежало як від морфобіологічних особливостей гібридів, так і від основного обробітку ґрунту та застосування

© В.М. Тоцький

добрив. В середньому за три роки досліджень найвища врожайність гібридів Політ, Регіон і Каменяр була одержана за внесення мінеральних добрив дозою $N_{40}P_{60}$ на фоні полицевого обробітку ґрунту, відповідно 2,78 т/га, 3,14 т/га і 3,40 т/га. Приріст до контролю (без добрив) становив 0,15 т/га, 0,19 т/га і 0,35 т/га. У разі проведення поверхневого та плоскорізного обробітків гібриди соняшнику мали кращі результати також за внесення дози добрив $N_{40}P_{60}$. Однак урожайність була меншою і дорівнювала у гібрида Політ 2,67 т/га і 2,69 т/га, гібрида Регіон 2,98 т/га і 2,06 т/га, гібрида Каменяр 3,07 т/га і 3,17 т/га відповідно до обробітку. Водночас урожайність на варіанті без добрив склала 2,48 т/га і 2,54 т/га, 2,83 т/га і 2,85 т/га, 2,93 т/га і 2,97 т/га. Залишення побічної продукції на полі з додаванням азотних добрив також сприяло збільшенню врожайності, але меншою мірою. Так, на фоні поверхневого та плоскорізного обробітку урожайність становила у гібрида Політ 2,57 т/га і 2,66 т/га, гібрида Регіон 2,83 т/га і 2,91 т/га, гібрида Каменяр 3,02 т/га і 3,09 т/га. У разі застосування полицевого обробітку урожайність на даному варіанті удобрення порівняно з іншими обробітками збільшилася на 0,05–0,23 т/га. Слід відмітити, що за внесення побічної продукції передуючої культури + N_{10} на кожну її тонну урожайність гібридів соняшнику була майже на рівні варіантів азотно-фосфорного удобрення $N_{30}P_{40}$ (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність гібридів соняшнику залежно від основного обробітку ґрунту та системи удобрення, т/га
(середнє за 2011–2013 рр.)

Варіанти	Політ (А)				Регіон				Каменяр			
	2011	2012	2013	середнє	2011	2012	2013	середнє	2011	2012	2013	середнє
Поверхневий обробіток (В)												
Без добрив (контроль) (С)	1,90	2,26	3,28	2,48	2,93	2,25	3,31	2,83	3,11	2,35	3,34	2,93
$N_{30}P_{40}$	2,07	2,31	3,46	2,61	3,00	2,26	3,53	2,93	3,27	2,36	3,47	3,03
$N_{40}P_{60}$	2,10	2,32	3,60	2,67	3,05	2,26	3,63	2,98	3,28	2,35	3,58	3,07
поб. пр. +N_{10} на кожну її тонну	2,09	2,27	3,35	2,57	2,98	2,12	3,39	2,83	3,26	2,34	3,46	3,02
Плоскорізний обробіток												
Без добрив (контроль)	1,91	2,26	3,44	2,54	2,95	2,12	3,48	2,85	3,15	2,31	3,46	2,97
$N_{30}P_{40}$	2,01	2,30	3,55	2,62	3,04	2,21	3,62	2,96	3,28	2,50	3,69	3,16
$N_{40}P_{60}$	2,06	2,34	3,68	2,69	3,10	2,40	3,68	3,06	3,27	2,50	3,75	3,17
поб. пр. +N_{10} на кожну її тонну	2,09	2,23	3,65	2,66	3,01	2,11	3,61	2,91	3,30	2,30	3,67	3,09
Полицевий обробіток												
Без добрив (контроль)	1,93	2,38	3,58	2,63	2,97	2,27	3,62	2,95	3,18	2,37	3,60	3,05
$N_{30}P_{40}$	2,11	2,43	3,64	2,73	3,07	2,43	3,83	3,11	3,31	2,54	3,72	3,19
$N_{40}P_{60}$	2,19	2,43	3,73	2,78	3,13	2,42	3,86	3,14	3,47	2,76	3,98	3,40
поб. пр. +N_{10} на кожну її тонну	2,10	2,40	3,63	2,71	3,19	2,18	3,82	3,06	3,32	2,60	3,73	3,21
$НІР_{095}$ А – 0,04–0,15, В – 0,04–0,15, С – 0,05–0,17, АВ – 0,08–0,26, АС – 0,09–0,30, ВС – 0,09–0,30, АВС – 0,15–0,52												

© В.М. Тоцький

Однак в окремі роки досліджень спостерігалися деякі відмінності. Так, за посушливих умов 2012 р. внесення азотних добрив N_{10} на кожну тонну побічної продукції не сприяло збільшенню врожайності гібридів соняшнику, а на окремих варіантах досліду призводило до зниження врожайності порівняно з контролем. Виняток спостерігався у гібрида Каменяр у разі застосування полицевого обробітку, де прибавка від даного варіанта удобрення склала 0,23 т/га.

Висновки. В умовах лівобережного Лісостепу України внесення мінеральних добрив і побічної продукції сприяло збільшенню врожайності насіння соняшнику. Найбільша врожайність гібридів Політ, Регіон, Каменяр була одержана за внесення мінеральних добрив дозою $N_{40}P_{60}$ на фоні полицевого обробітку ґрунту і склала 2,78 т/га, 3,14 т/га і 3,40 т/га відповідно. За внесення побічної продукції передуючої культури + N_{10} на кожну її тонну урожайність гібридів соняшнику була на рівні варіантів азотно-фосфорного удобрення $N_{30}P_{40}$. У разі застосування поверхневого і плоскорізного обробітків порівняно до полицевого обробітку врожайність гібридів зменшувалася від 0,11 т/га до 0,33 т/га та від 0,03 т/га до 0,23 т/га відповідно.

Література

1. Аксенов И.В. Система агроприемов при выращивании подсолнечника по поверхностной обработке почвы / И.В. Аксенов, А.Е. Минковский, А.И. Поляков //Науково-технічний бюллетень Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2007. – Вип. 12. – С. 179-187.

2. Андрієнко А.Л. Вплив технологічних та економічних факторів на ефективність вирощування соняшнику / А.Л. Андрієнко, О.О. Андрієнко, І.М. Семеняка // Вісник Черкаського інституту АПВ. – 2009. – № 9. – С. 153-159.

3. Бондаренко М.П. Залежно від умов живлення ураженість хворобами і продуктивність соняшнику за різних систем удобрення / М.П. Бондаренко, В.М. Коритник, А.Г. Письменний // Захист рослин. – 2002. – № 3. – С. 6-7.

4. Гангур В.В. Урожайність та економічна ефективність вирощування соняшника за різних способів обробітку ґрунту/ В.В. Гангур, П.Г. Сокирко, В.М. Тоцький // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 1. – С. 46-48.

5. Каплін О.О. Вплив попередників та агротехнічних прийомів на врожайність та збір жиру з гектару поливного соняшника в умовах півдня України / О.О. Каплін // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса. – 2004. – № 26. – С. 26-32.

6. Коваленко А.М. Обробіток ґрунту під соняшник в системі сівозмін короткої ротації / А.М. Коваленко, О.А. Коваленко, В.Г. Таран // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2007.– Вип.12. – С. 208-212.

7. Писаренко П.В. Формування екологічно збалансованих агроекосистем шляхом усунення негативних явищ у сучасному розвитку ґрунтових процесів / П.В. Писаренко, А.В. Калініченко, О.О. Горб // Вісник Полтавської державної аграрної академії – 2006. – № 1. – С. 11-14.

8. Рекомендації по застосуванню післяжнивних решток як органічного добрива: методичні рекомендації / – Полтава. – 2007. – 20 с.

9. Савранчук В.В. Шляхи підвищення урожайності та оптимізація технології вирощування соняшнику в Степу України / В.В. Савранчук,

© В.М. Тоцький

А.Л. Андрієнко, І.М. Семеняка // Посібник українського хлібороба. – 2011. – С. 164-184.

10. Шевченко О.М. Вплив систем удобрення на урожайність та господарські показники гібридів соняшнику в умовах північно-східного регіону України / О.М. Шевченко, В.П. Онопрієнко, Г.О. Оничко // Вісник Сумського НАУ. – 2005. – № 12. – С. 55-58.

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ И ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

В.М. Тоцкий

Приведены результаты трехлетних исследований по изучению влияния системы удобрения и основной обработки почвы на формирование продуктивности гибридов подсолнечника Полет, Регион, Каменяр в условиях левобережной Лесостепи Украины. Отображена зависимость биометрических и продуктивных показателей от применения минеральных удобрений, побочной продукции предшественника на фоне разных способов основной обработки почвы. Установлено, что наибольшая урожайность гибридов была получена при внесении минеральных удобрений дозой $N_{40}P_{60}$ на фоне вспашки, соответственно 2,78 т/га, 3,14 т/га и 3,40 т/га.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, основная обработка почвы, минеральное удобрение, побочная продукция, продуктивность.

INFLUENCE OF FERTILIZER SYSTEM AND THE BASIC SOIL PROCESSING ON FORMATION OF SUNFLOWER PRODUCTIVITY

V.M. Totskiy

Results of three years' researches on studying the influence of fertilizer system and the basic soil processing on formation of productivity of hybrids of sunflower of Polet, the Region, Kamenyar in the conditions of the left-bank forest-steppe of Ukraine are given. Dependence of biometric and productive parameters on application of mineral fertilizers, collateral production of the predecessor is displayed on a background of different the methods basic soil processing. It is established that the greatest productivity of hybrids was received at introduction of mineral fertilizers by $N_{40}P_{60}$ dose against plowing, respectively 2,78 t/ha, 3,14 t/ha and 3,40 t/ha.

Keywords: sunflower, hybrid, basic soil processing, mineral fertilizer, collateral production, productivity.

Рецензент: В.В. Гангур, кандидат с.-г. наук, заст. директора з наукової роботи в галузі рослинництва Інституту свинарства і АПВ.

© В.М. Тоцький