

КОМПЛЕКСНИЙ ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ, УДОБРЕННЯ ТА БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКА В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

А.В.Дудник

Щоб домогтися високої продуктивності та стабільності у виробництві сільськогосподарської продукції, необхідно істотно вдосконалити існуючі технології вирощування культур, зокрема соняшника. В першу чергу заслуговує на увагу вивчення комплексного впливу різних факторів у технологічному ланцюжку вирощування соняшника.

Останнім часом через поширення кризових явищ в економіці України одним із основних критеріїв оцінки систем обробітку ґрунту став рівень фактичних витрат на його виконання. Тому проблема опрацювання енергозберігаючих заходів і способів обробітку ґрунту є сьогодні своєчасною та надзвичайно актуальною [1].

Мінімалізація обробітку ґрунту — один із основних напрямів розвитку світового землеробства, так як при цьому, за узагальненими даними, сповільнюються деградаційні процеси, в більшості випадків скорочується змив і видування дрібнозему, досягається високий енергетичний і економічний ефект і в той же час, як правило, не зменшується продуктивність вирощуваних культур [1]. Мінімалізація, зокрема нульовий обробіток, найбільшою мірою опрацьований і широко застосовується у США, країнах Західної Європи. В Україні цілеспрямованої роботи по науковому обґрунтуванню такого обробітку та технологічному вирішенню питання прямої сівби практично не ведеться [1].

Одним із перспективних напрямів по збільшенню продуктивності соняшника є застосування нових біотехнологічних та екологічно безпечних заходів вирощування цієї культури, заснованих на використанні біостимуляторів росту рослин нового покоління [5].

Сучасні біостимулятори росту — це синтетичні й природні органічні речовини, яким властива значна біологічна активність і які в невеликих кількостях викликають зміни фізіологічних і біохімічних процесів під час росту, розвитку й формування продуктивності сільськогосподарських культур [2].

На сьогодні багато питань по застосуванню біостимуляторів росту залишаються невирішеними, зокрема ті, що пов'язані з механізмом їх дії на рослинний організм, а також їх ефективність на різних агротехнічних фонах.

Значний науковий і практичний інтерес має питання про ефективність біостимуляторів росту рослин на різних фонах обробітку ґрунту, удобрення, а також реакція на них різних сортів з тим, щоб при оптимальному поєднанні вказаних факторів домогтись отримати врожайність насіння соняшника на рівні 23-25 ц/га.

З цією метою в Миколаївському інституті АПВ УААН упродовж 2001-2002 рр. проведені польові експерименти за прийнятими в землеробстві й рослинництві методиками. Робота виконувалась на типових для умов південного Степу України ґрунтах — чорноземах південних малогумусних залишково слабосолонцюватих важкосуглинкових на лесах.

Оцінка різних способів основного обробітку ґрунту під соняшник показала, що запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту дещо відрізнялись по варіантах. Перевага нульового обробітку ґрунту і безполічкового розпушення над іншими варіантами по цьому показнику обумовлена наявністю на поверхні та у поверхневому шарі ґрунту мульчуючого покриття з рослинних решток попередника, завдяки якому втрачається волога на випаровування у весняно-літній період зменшуються. Так, передпосівні запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту при вирощуванні соняшника на фоні нульового обробітку ґрунту і безполічкового розпушення у 2001 році були відповідно на 24,5 та 13,4 мм, а у 2002 році — на 14,8 та 17,7 мм більшими, ніж у контролі.

Структура ґрунту — один з основних показників його родючості. Крім того, у структурному ґрунті створюються оптимальні умови водноповітряного й теплового режимів, які в свою чергу обумовлюють мікробіологічну діяльність, мобілізацію поживних речовин для рослин і сприяють ефективному використанню цих речовин з ґрунту. Вилучення механічного обробітку, за даними багатьох авторів [1], сприяє кращому збереженню його структури, що підтвердили і наші дослідження. Наприклад, перед сівбою соняшника була відмічена тенденція до зростання вмісту макроагрегатів в орному шарі у варіанті з нульовим обробітком ґрунту і при безполічковому розпушенні. Відповідно і коефіцієнт структурності виявився також кращим за нульового обробітку ґрунту. Усереднені дані по 0-30 см шару ґрунту показали, що вказаний показник в передпосівний період був на 0,8 більшим саме у варіанті без основного обробітку.

На умови росту, розвитку й формування врожайності насіння соняшника відповідним чином впливає і щільність ґрунту. В.В.Медведев [4] та інші дослідники вважають, що оптимальний показник щільності для більшості сільськогосподарських культур знаходиться в інтервалі 1,1-1,3 г/см³. Отримані дані свідчать про те, що вилучення механічного обробітку ґрунту призводить до певного збільшення щільності його орного шару в порівнянні із обробленими ділянками. Так, перед сівбою соняшника ця різниця в середньому за два роки склала 0,1, а перед збиранням урожаю 0,07 г/см³. Проте в цілому по всіх варіантах величина щільності не виходить за межі оптимальних значень для соняшника.

Твердість — важлива технологічна характеристика ґрунту. Отримані дані показали, що твердість при нульовому обробітку ґрунту помітно зростає в порівнянні з контролем, причому така закономірність спостерігалась по всьому 0-30 см шару ґрунту. Так, за усередненими даними, перед сівбою соняшника на фона нульового обробітку ґрунту твердість зросла на 0,10-0,13 МПа.

Але, незважаючи на цю різницю, твердість ґрунту по всіх варіантах обробітку, за класифікацією М.О.Качинського, знаходиться в межах однієї категорії (0,5-1,0 МПа) і характеризується як досить щільна.

Результати численних експериментів, а також виробничий досвід свідчать, що мінімалізація обробітку ґрунту часто супроводжується збільшенням забур'яненості посівів [3]. Нами також встановлено, що при мінімалізації обробітку ґрунту засміченість посівів зростає як по масі, так і по кількості майже на 50%. Але при своєчасному знищенні бур'янів шкодочинність їх порівняно з іншими варіантами обробітку ґрунту не зростає. Середня кількість стебел вовчка соняшникового була найбільшою перед побурінням кошиків у варіанті з нульовим обробітком ґрунту. Так, у сорта Прометей цей показник у 2001 році склав 1,6 шт./м², у 2002 році — 3,1 шт./м²; у гібрида Запорізький 26 засміченість вовчком була такою: у 2001 році 1,5 шт./м², у 2002 році — 3,0 шт./м². В цілому така кількість рослин вовчка на посівах відповідає 1-бальній забур'яненості і майже в 2 рази менше порогу шкодочинності.

Визначення приросту маси і висоти рослин соняшника у фазу початку утворення кошиків показало, що застосування добрив певним чином вплинуло на дію біостимуляторів росту (табл.1). Отримані дані свідчать про те, що при всіх способах основного обробітку ґрунту на фоні без добрив ці показники (маса і висота рослин) у сорта Прометей і гібрида Запорізький 26 зростають під впливом агростимуліну. Але при внесенні добрив з розрахунку на заплановану продуктивність сорт Прометей збільшує приріст маси і висоти під дією біостимулятора — трептолем. Мінеральні добрива і біостимулятори росту вплинули також і на генеративні органи, зокрема діаметр кошика. Була відмічена тенденція до збільшення цього показника у варіантах з внесенням добрив з розрахунку на заплановану врожаність. Додамо до цього, що у сорта Прометей і гібрида Запорізький 26 середній діаметр кошика у варіантах, рослини

Таблиця 1

Біометричні показники сортів і гібридів соняшника при різних способах основного обробітку ґрунту, системах удобрення та біостимуляторах росту (середні дані за 2001-2002 рр.)

Спосіб основного обробітку ґрунту	Система удобрення	Сорт, гібрид	Біостимулятор росту	Висота рослини, см	Повітряно-суха маса рослини, г	Діаметр кошика рослини у фазу повного цвітіння, см
				у фазу початку утворення кошиків		
Культурна оранка на 25-27 см (контроль)	Без добрив	Прометей	Агростимулін	49,6	89,2	19
			Трептолем	45,4	79,7	18,6
		Запорізький 26	Агростимулін	43,8	76,2	17
			Трептолем	41,5	72	17,4
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	49,9	86,7	19,3
			Трептолем	55,1	96	18,3
		Запорізький 26	Агростимулін	50,1	86,1	17,7
			Трептолем	44,4	77	17,5
Безполічкове розпушення на 25-27 см	Без добрив	Прометей	Агростимулін	50,6	88,2	16,6
			Трептолем	48,5	84,6	15
		Запорізький 26	Агростимулін	46,2	80,4	17
			Трептолем	41,2	71,8	17,4
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	52,4	91,7	20,1
			Трептолем	54,1	93,3	19,9
		Запорізький 26	Агростимулін	51,7	88,6	19,4
			Трептолем	46,3	79,6	18
Ярусна оранка на 35-40 см	Без добрив	Прометей	Агростимулін	49,6	88,2	19,4
			Трептолем	45	78	20,1
		Запорізький 26	Агростимулін	43,4	75,8	17,4
			Трептолем	41,2	71,5	15,3
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	47	83,7	22,4
			Трептолем	54,2	95,9	20,4
		Запорізький 26	Агростимулін	49,2	85	19,8
			Трептолем	43,8	76,4	19
Нульовий обробіток ґрунту	Без добрив	Прометей	Агростимулін	52,6	92,6	21,4
			Трептолем	47,6	83,2	17,3
		Запорізький 26	Агростимулін	45,9	79,9	17,1
			Трептолем	43	75,1	15,4
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	51,3	89,6	21,8
			Трептолем	54,2	95,6	21,4
		Запорізький 26	Агростимулін	51,8	90,2	20
			Трептолем	45,6	79,4	17,6

яких були оброблені агростимуліном, перевищував цей же показник у варіантах з трептолемом (табл.1).

В результаті виконаних досліджень встановлено, що в 2001 році проектна врожайність була досягнута при наступному поєднанні досліджуваних факторів: гібрид Запорізький 26, біостимулятор росту агростимулін, без основного обробітку ґрунту, збалансована система удобрення (23,3 ц/га). У 2002 році запрограмовану врожайність насіння вдалось отримати в двох варіантах: поєднання гібриду Запорізький 26, агростимуліну, безполічкового розпушення на 20-22 см і розрахункової норми добрив (23,1 ц/га) та сорту Прометей, агростимуліну на фоні без основного обробітку ґрунту із внесенням добрив (23,2 ц/га). В середньому за 2 роки сорт Прометей найбільшу врожайність насіння формував у варіанті з агростимуліном на фоні нульового обробітку ґрунту із внесенням добрив з розрахунку на заплановану врожайність (22,6 ц/га). Гібрид Запорізький 26 найбільшу продуктивність створював у варіанті з агростимуліном на фоні безполічкового розпушення ґрунту на глибину 20-22 см із внесенням добрив з розрахунку на заплановану врожайність (22,5 ц/га). Результати обліку врожайності наведені в таблиці 2.

Середній рівень врожайності насіння соняшника в досліді був дещо меншим, ніж планувалось, із-за несприятливих погодних умов, які мали місце, як у 2001, так і в 2002 році. Так, у 2001 році за період травень-серпень випало 90,2 мм опадів, що на 101,8 мм менше, ніж середньобогаторіна величина. У 2002 році кількість опадів за вказаний період була на 46 мм меншою від норми.

Таким чином, мінімалізація обробітку ґрунту у поєднанні із збалансованим удобренням, високоурожайними сортами і гібридами та біостимуляторами росту є ефективним заходом у підвищенні врожайності насіння соняшника.

Таблиця 2

Урожайність насіння соняшника в залежності від способу основного обробітку ґрунту, системи удобрення, сорту (гібриду) та біостимулятора росту рослин

Спосіб основного обробітку ґрунту	Система удобрення	Сорт, гібрид	Біостимулятор росту	Урожайність, ц/га		
				2001 р.	2002 р.	середня
1	2	3	4	5	6	7
Культурна оранка на 25-27 см (контроль)	Без добрив	Прометей	Агростимулін	18,3	18,7	18,5
			Трептолем	18,4	18,6	18,5
		Запорізький 26	Агростимулін	18,4	18,5	18,4
			Трептолем	17,9	18,4	18,2
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	19,8	20,7	20,2
			Трептолем	19,5	20,8	20,2
		Запорізький 26	Агростимулін	19,7	20,7	20,2
			Трептолем	19,3	20,6	20
Культурна оранка на 20-22 см	Без добрив	Прометей	Агростимулін	18,8	19,2	19
			Трептолем	18,9	19	19
		Запорізький 26	Агростимулін	18,8	19,2	19
			Трептолем	18,6	19,2	18,9
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	20,8	22,2	21,5
			Трептолем	19,5	21,8	20,6
		Запорізький 26	Агростимулін	20,3	22	21,2
			Трептолем	19,5	20,3	19,9
Безполічкове розпушення на 25-27 см	Без добрив	Прометей	Агростимулін	20,3	19,8	20
			Трептолем	19	18,7	18,8
		Запорізький 26	Агростимулін	20,2	20,4	20,3
			Трептолем	19,4	19	19,2
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	21,2	22,3	21,8
			Трептолем	20,8	23	21,9
		Запорізький 26	Агростимулін	21,8	22,2	22
			Трептолем	20,8	22	21,4
Безполічкове розпушення на 20-22 см	Без добрив	Прометей	Агростимулін	19,4	18,8	19,1
			Трептолем	19,9	19,8	19,8
		Запорізький 26	Агростимулін	19,9	19,7	19,8
			Трептолем	19,3	18,7	19
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	21,7	22,3	22
			Трептолем	21,5	22,3	21,9
		Запорізький 26	Агростимулін	21,9	23,1	22,5
			Трептолем	20,5	21,1	20,8

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7
Ярусна оранка на 35- 40 см	Без добрив	Прометей	Агростимулін	18,2	18,8	18,5
			Трептолем	18,5	18,9	18,7
		Запорізький 26	Агростимулін	18,7	19	18,8
			Трептолем	18,2	18,6	18,4
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	18,9	21,2	20
			Трептолем	19,9	20,4	20,2
		Запорізький 26	Агростимулін	18,8	19,7	19,2
			Трептолем	18,5	20,6	19,6
Нульовий обробіток грунту	Без добрив	Прометей	Агростимулін	20,5	20,2	20,4
			Трептолем	21,1	20,3	20,7
		Запорізький 26	Агростимулін	20,4	19,9	20,2
			Трептолем	19,9	19,8	19,8
	На заплановану врожайність	Прометей	Агростимулін	22	23,2	22,6
			Трептолем	21,9	22,1	22
		Запорізький 26	Агростимулін	23,3	20,4	21,8
			Трептолем	21,5	22,4	22

НІР₀₅ (обробіток ґрунту) 0,4 0,2НІР₀₅ (система удобрення) 0,2 0,1НІР₀₅ (сорт, гібрид) 0,2 0,1НІР₀₅ (біостимулятор росту) 0,2 0,1НІР₀₅ (взаємодії факторів) 1,2 0,6

ЛІТЕРАТУРА

1. Грабак Н.Х. Нульовий обробіток ґрунту та аспекти застосування в Степу України. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. -1998. -№ 3. -с.65-68.
2. Григорюк І.А., Шматько І.Г., Кириченко В.П., Штильман М.И. //Физиология и биохимия культурных растений. -К.: Колос, 1996. -с.343-348.
3. Іванець Г.І., Фантух О.О. Вплив систем обробітку на забур'яненість ґрунту та посівів. //Вісник аграрної науки. -1994, випуск 6.
4. Медведєв В.В. Відновлення екологічного родючості і продуктивних функцій ґрунтів як найважливіший етап реалізації сталого розвитку України. //Вісник аграрної науки. -1997. -№9. -с.16-20.
5. Регулятори росту рослин. //Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. -К.: Юнівест Маркетинг. 1996. -с.94-96.