

***Аннотація.** Рассмотрены различные мероприятия основной обработки почвы (вспашка, плоскорез, дисковый) на агрофизические свойства чернозема типичного и продуктивность озимой пшеницы.*

***Annotation.** The paper considers various measures primary tillage (plowing, different plane, disk) on a typical black soil ahrofizychni properties and productivity of winter wheat.*

УДК:631.816/.82:633.11“324”

Н.П. БОРДЮЖА, асистент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: nadia_bordyuzha@mail.ru

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ

Вивчено вплив різних способів застосування добрив на динаміку накопичення сухої речовини рослинами пшениці озимої. Встановлено, що позакореневі підживлення посилювали процес акумуляції за підвищення норм внесення твердих добрив.

Вступ. Рослинні організми характеризуються здатністю до росту, в процесі якого вони поглинають воду та елементи живлення, з яких у результаті біохімічних перетворень формується урожай. Інтегрованим показником росту та розвитку рослин є накопичення ними сухої речовини за конкретних умов [1]. На кожному етапі органогенезу протікання цього процесу є специфічним для кожного сорту та виду [2]. Тому цей показник чітко характеризує вплив окремого елемента технології вирощування на розвиток рослин [3]. Тож, добрива, за широкого асортименту їх на ринку України, потребують опробування їх впливу на розвиток пшениці озимої, а також встановлення оптимального застосування різних способів їх внесення та визначення ролі схеми позакореневих підживлень різних марок для покращення умов росту й розвитку рослин та досягнення врожайності на рівні 8-9 т/га.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в 2007-2008 рр. у тривалому польовому досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна в Правобережному Лісостепу України. Грунт дослідної ділянки – лучно-чорноземний карбонатний на лесовидному суглинку. Орний шар характеризувався середнім вмістом гумусу (4,09%), середнім ступенем забезпечення рухомим фосфором (27,0 мг/кг) і низьким – обмінним калієм (89,3 мг/кг).

Дослід закладено в триразовому повторенні. Розмір посівної ділянки становив 172 м², облікової – 100 м². У досліді використали такі добрива: аміачна селітра (34%) (ГОСТ 2-85), гранульований суперфосфат (19,5%) (ГОСТ 5956-78), калій хлористий (60%) (ГОСТ 4568-95).

Мікропольові досліді з вивчення впливу позакореневого підживлення пшениці озимої комплексними водорозчинними добривами Folicare фінської компанії “Yara International” закладено у триразовому повторенні. Розмір посівної ділянки – 30 м², облікової – 25 м². Вони (табл. 1) містять набір макро- та мікроелементів, що підібраний згідно з вимогами мінерального живлення пшениці озимої. Добрива згідно зі схемою досліді (табл. 2), розчиняли у 250 л/га води безпосередньо перед обприскуванням посівів. Для контролю обробляли посіви водою у нормі 250 л/га. Схема внесення "листових" добрив передбачала обприскування Folicare (10-5-40) на початку весняного кушення посівів, Folicare (18-18-18) на початку виходу рослин в трубку та Folicare (22-5-22) на початку колосіння по всіх варіантах досліді за тривалого внесення добрив.

Об'єкт дослідження – пшениця озима сорту Національна, попередником якої була конюшина на один укіс. Сівбу здійснили в оптимальні для цієї зони строки. Урожай збирали

за біологічної стиглості рослин прямим комбайнуванням. Проби рослин відбирали і готували до аналізу загальноприйнятими в агрохімії методами. Визначення вмісту сухої речовини у рослинному матеріалі проводили термогравіметричним методом.

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті досліджень встановили, що накопичення сухої речовини протягом вегетації було нерівномірним. До настання фази кушення рослини росли повільно. До цього періоду вони накопичили 6,68–9,00 % сухої маси від максимальної. За цих умов приріст за добу складав 1,7–3,9 г/100 рослин. До виходу в трубку інтенсивність акумуляції посилювалась до 19,6–33,6 %, де приріст за добу становив 9,3–17,9 г (рис. 1).

Таблиця 1.

Характеристика водорозчинних комплексних добрив "Folicare"

Назва добрива	Вміст елемента, %										
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mo	Cu	Fe	Mn	Zn
Folicare (10-5-40)	10,0	5,0	40,0	1,5	10,2	0,02	0,001	0,1	0,2	0,1	0,02
Folicare (18-18-18)	18,0	18,0	18,0	1,5	10,2	0,02	0,001	0,1	0,2	0,1	0,02
Folicare (22-5-22)	22,0	5,0	22,0	1,5	10,2	0,02	0,001	0,1	0,2	0,1	0,02

Таблиця 2.

Схема позакореневого підживлення комплексним водорозчинним добривом "Folicare" за традиційного удобрення

Варіант досліду	Фаза росту та розвитку рослин		
	початок кушення	вихід в трубку	колосіння
	Марка та доза Folicare		
Без добрив (контроль)			
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон			
Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	–	–	–
Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀			
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀			
Без добрив (контроль)			
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон			
Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	<u>10-5-40</u>	<u>18-18-18</u>	<u>22-5-22</u>
Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	2 кг/га	2 кг/га	2 кг/га
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀			
Без добрив (контроль)			
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон			
Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	<u>10-5-40</u>	<u>18-18-18</u>	<u>22-5-22</u>
Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	3 кг/га	3 кг/га	3 кг/га
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀			
Без добрив (контроль)			
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон			
Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	<u>10-5-40</u>	<u>18-18-18</u>	<u>22-5-22</u>
Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	5 кг/га	5 кг/га	5 кг/га
N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀			

*чисельник – марка водорозчинного комплексного добрива Folicare; знаменник – доза Folicare

Особливо стрімко цей показник підвищувався від виходу в трубку до колосіння. За цей період накопичилось 34,4–36,4 % від максимальної маси сухої речовини, що обумовлено ростом стебла (табл. 1). Від фази колосіння до цвітіння інтенсивність накопичення сухої речовини послабилась через витрати енергії на утворення репродуктивних органів і сам процес цвітіння. Приріст сухої речовини за цей період склав 2,3–3,7 %, хоча приріст за добу

становив 2,5–3,1 г на 100 сухих рослин. До фази молочної стиглості протікання цього процесу посилювалося, а кількість сухої речовини зростала до 12,1–15,2 % за приросту за добу 6,2–13,1 г. Максимально вона була нагромаджена рослинами до воскової стиглості. В подальшому спостерігали зменшення рівня цього показника через зазначені причини.

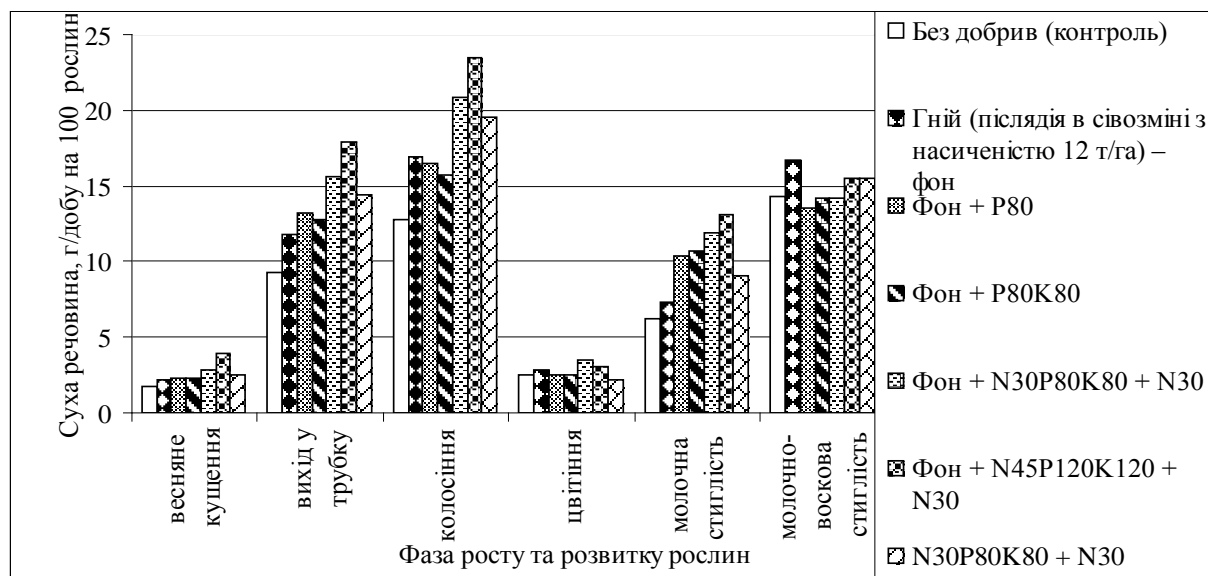


Рис. 1. Залежність вмісту сухої речовини у рослинах пшениці озимої сорту Національна від використання добрив, середнє за 2007–2008 рр.

Внесення добрив позитивно впливало на інтенсивність накопичення сухої речовини рослинами пшениці озимої. Післядія 12 т/га гною забезпечила її приріст 14–186 г на 100 сухих рослин (рис. 2) до контролю. Використання добрив у нормі P_{80} і $P_{80}K_{80}$ обумовлювало подальше зростання інтенсивності цього процесу (приріст до контролю склав 18–203 г та 17–197 г відповідно). Азот є потужним стимулятором росту пшениці озимої. Тому застосування повного мінерального добрива, особливо на фоні післядії органічних зумовлювало збільшення маси 100 сухих рослин на 24–294 г та на 33–381 г порівняно з контролем. А підвищення норми у 1,5 рази – відповідно на 32–152 г порівняно з одинарною, де були досягнуті максимальні значення.

Таблиця 1

Вплив добрив на динаміку накопичення сухої речовини рослинами пшениці озимої сорту Національна, % від максимального накопичення, середнє за 2007–2008 рр.

Варіант дослідження	Фаза росту і розвитку рослин					
	весняне кущення	вихід у трубку	колосіння	цвітіння	стиглість	
					молочна	воскова
Без добрив (контроль)	6,68	24,7	59,1	61,4	73,5	100
Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	6,91	25,6	61,5	63,6	75,2	100
Фон + P_{80}	7,17	27,8	62,2	64,0	80,3	100
Фон + $P_{80}K_{80}$	7,12	27,3	60,3	62,1	79,0	100
Фон + $N_{30}P_{80}K_{80} + N_{30}$	7,35	27,8	64,7	66,8	82,5	100
Фон + $N_{45}P_{120}K_{120} + N_{30}$	9,00	29,8	66,2	67,9	83,1	100
$N_{30}P_{80}K_{80} + N_{30}$	7,15	27,7	64,7	66,2	79,2	100

За позакореневого підживлення посівів простежувалось значно інтенсивніше накопичення сухої речовини рослинами відносно варіантів з традиційним удобренням протягом вегетації за збереження закономірності накопичення сухої речовини рослинами аналогічно до використання традиційних добрив (табл. 2). До виходу в трубку рослини

накопичували 27,6–31,3 % від максимальної маси за обприскування посівів Folicare (2 кг/га) у варіантах з традиційними добривами (табл. 2). За використання 3 кг/га цей показник, хоч і незначно, але збільшувався до 27,7–33,2 %, а за 5 кг/га простежували часткове зниження до 27,5–32,8 %. Тож, є очевидним, що внесення Folicare (18-18-18) на посівах пшениці озимої на початку виходу в трубку сприяло посиленню наростання сухої речовини, можливо, завдяки вмісту мікроелементів у добриві, що стимулювало ріст рослин. До цвітіння значної відміни від застосування Folicare не простежували, а за формування та наливу зерна вона проявилась. За рахунок 3 кг/га цього добрива синтезувалось додатково 18–43 г на 100 сухих рослин порівняно з 2 кг/га. За внесення Folicare (5 кг/га) 100 рослин накопичило на 37–84 г сухої речовини більше відносно 2 кг/га і на 19–41 г порівняно з 3 кг/га. Тож, позакореневе підживлення посівів на початку колосіння оптимізувало умови формування майбутнього урожаю, завдяки перевазі у складі добрива азоту, котрий визначає білковитість зерна, та калію, що підвищує надходження попереднього елемента в рослину.

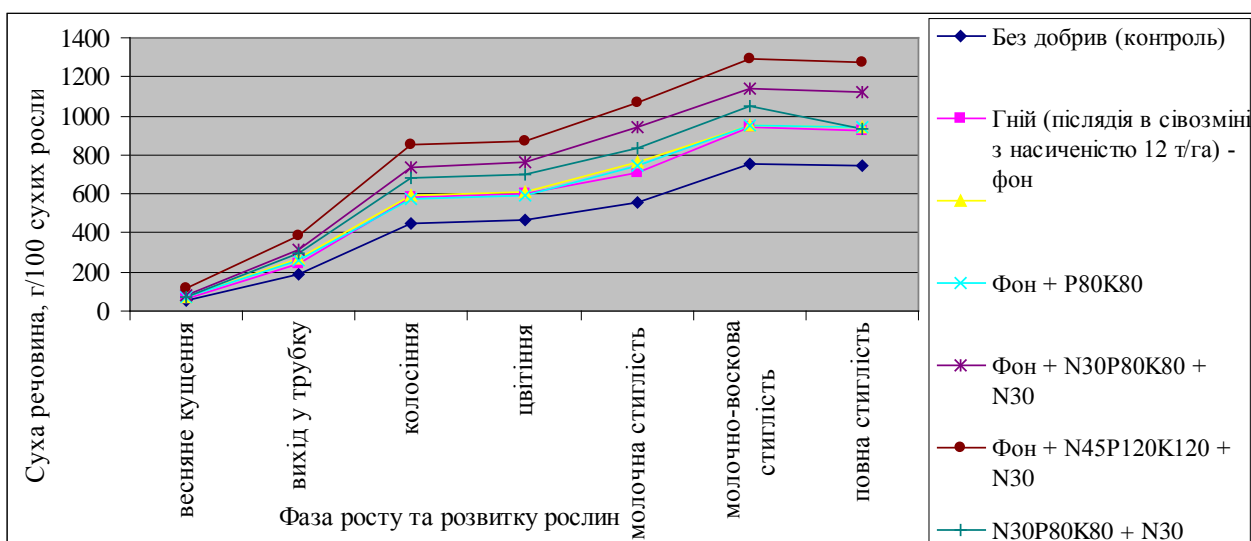


Рис. 2. Залежність вмісту сухої речовини у рослинах пшениці озимої сорту Національна від використання добрив, середнє за 2007–2008 рр.

Слід зазначити, що суттєвої різниці у інтенсивності перебігу цього процесу за нормами добрива для позакореневого підживлення не виявили. Позакореневе підживлення за цією схемою сприяло інтенсивному наростанню сухої речовини рослин зі збільшенням дози добрив від 2 до 5 кг/га. Фактор традиційної системи внесення добрив підсилював процес нагромадження сухої біомаси пшеницею. Залежно від рівня забезпеченості ґрунту накопичення сухої речовини зростало за внесення фосфорних, фосфорно-калійних, повної одинарної та полуторної норм мінеральних добрив. Максимального накопичення сухої речовини посіви досягали у фазу воскової стиглості за схеми позакореневого підживлення Folicare (5 кг/га) у поєднанні з кореневим у нормі $N_{45}P_{120}K_{120} + N_{30}$ на фоні післядії гною (насиченість сівозміни 12 т/га).

Зростання акумуляції сухої речовини рослинами під впливом позакореневий підживлень Folicare у дозі 2, 3 та 5 кг/га обумовлювало збільшення врожайності пшениці озимої (табл. 3). За поєднання позакореневого підживлення 2, 3 і 5 кг/га Folicare з традиційними добривами у нормі $N_{30}P_{80}K_{80} + N_{30}$ без післядії гною цей показник зростав на 0,46, 0,71, і 0,94 т/га, а на фоні – на 0,26; 0,65 і 0,89 т/га. За збільшення норми основного удобрення у 1,5 раза врожайність збільшувалась до 0,51, 0,87 та 1,26 т/га відповідно. Найвищий рівень цього показника (8,66 т/га) отримали за норми $N_{75}P_{120}K_{120}$ на фоні післядії гною в сівозміні у поєднанні з позакореневим внесенням 5 кг/га Folicare.

Таблиця 2

Вплив позакореневого підживлення на динаміку накопичення сухої речовини рослинами пшениці озимої сорту Національна, % від максимального накопичення, середнє за 2007–2008 рр.

Варіант досліджу		Фаза росту і розвитку рослин					
		весняне кущення	вихід у трубку	колосіння	цвітіння	стиглість	
						молочна	воскова
H ₂ O	Без добрив (контроль)	6,45	26,7	57,9	63,3	73,2	100
	Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	6,95	25,9	61,2	63,9	78,1	100
	Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	7,21	28,1	65,6	67,2	82,0	100
	Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	8,77	29,3	65,4	66,6	83,2	100
	N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	7,39	25,5	60,2	61,7	79,8	100
Folicare (2 кг/га)	Без добрив (контроль)	6,26	27,6	59,3	61,9	76,1	100
	Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	6,77	28,4	62,2	64,8	78,7	100
	Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	7,12	30,4	66,9	68,5	83,1	100
	Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	8,67	31,3	66,5	67,7	84,1	100
	N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	7,28	28,0	61,8	63,2	81,0	100
Folicare (3 кг/га)	Без добрив (контроль)	6,13	27,7	60,9	63,2	76,9	100
	Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	6,65	28,4	65,4	67,2	79,9	100
	Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	6,86	32,5	70,3	71,9	81,9	100
	Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	8,32	33,2	71,4	73,1	83,8	100
	N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	7,28	28,4	68,4	70,0	80,8	100
Folicare (5 кг/га)	Без добрив (контроль)	6,07	27,5	59,6	61,4	78,2	100
	Гній (післядія в сівозміні з насиченістю 12 т/га) – фон	6,49	30,5	65,2	67,2	80,4	100
	Фон + N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	6,79	33,9	73,6	75,3	85,3	100
	Фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀	8,28	32,8	75,0	76,8	86,3	100
	N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀	7,04	28,5	68,5	69,7	82,6	100

Таблиця 3

Вплив позакореневого підживлення на врожайність пшениці озимої сорту Національна, середнє за 2007–2008 рр.

Варіант досліджу	Урожайність, т/га	Приріст урожаю до контролю, т/га	Урожайність, т/га	Приріст урожаю до контролю, т/га	Урожайність, т/га	Приріст урожаю до контролю, т/га	Урожайність, т/га	Приріст урожаю до контролю, т/га	Урожайність, т/га	Приріст урожаю до контролю, т/га	НІР _{0,5} , т/га
	без добрив (контроль)		гній (післядія у сівозміні з насиченістю 12т/га) – фон		фон+ N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀		фон + N ₄₅ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + N ₃₀		N ₃₀ P ₈₀ K ₈₀ + N ₃₀		
H ₂ O	3,86	0,04*	5,21	$\frac{0,01}{1,39}$ *	6,62	$\frac{-}{2,70}$ *	7,40	$\frac{-}{3,58}$ *	6,33	$\frac{-}{2,51}$ *	0,20
Folicare, 2 кг/га	4,03	0,21*	5,47	$\frac{0,27}{1,44}$ *	6,88	$\frac{0,26}{3,09}$ *	7,91	$\frac{0,51}{3,94}$ *	6,79	$\frac{0,46}{2,76}$ *	0,17
Folicare, 3 кг/га	4,29	0,47*	6,17	$\frac{0,97}{1,88}$ *	7,27	$\frac{0,65}{2,98}$ *	8,27	$\frac{0,87}{3,98}$ *	7,04	$\frac{0,71}{2,75}$ *	0,14
Folicare, 5 кг/га	4,52	0,70*	6,47	$\frac{1,27}{1,96}$ *	7,51	$\frac{0,89}{3,28}$ *	8,66	$\frac{1,26}{4,11}$ *	7,27	$\frac{0,94}{2,75}$ *	0,19

* - приріст урожайності до відповідної норми простих добрив

Висновки. Використання добрив у сівозміні безпосередньо під пшеницю озиму обумовило посилення ростових процесів, що засвідчувало інтенсивність накопичення сухої речовини. Максимального розвитку вони досягали за внесення $N_{45}P_{120}K_{120} + N_{30}$ на фоні післядії гною (насиченість сівозміни 12 т/га), де 100 рослин нагромаджувало 116-1288 г протягом вегетації.

Проведення позакореневого підживлення на фоні традиційного удобрення посилювало цей процес через оптимізацію умов живлення за рахунок комплексу макроелементів, підібраних для кожного критичного періоду розвитку пшениці озимої. Найбільший рівень сухої речовини був за внесення Folicare (5 кг/га) у зазначеному варіанті кореневого внесення добрив, який склав 116-1402 г на 100 сухих рослин, де урожайність склала 8,66 т/га.

Список використаних літературних джерел

1. Гуральчук Ж.З. Роль альбускалярних мікоз для забезпечення рослин фосфором та іншими елементами живлення / Ж.З. Гуральчук // Фосфор і калій у землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації: матеріали міжн. наук-практ. конф. – Чернігів: КП "Друкарня", 2004. – № 3. – С. 30-39.

2. Мединец В.Д. Зависимость урожая зерна озимой пшеницы от накопления надземной массы / В.Д. Мединец // Вестник сельскохозяйственной науки, 1967. – № 1. – С. 21–28.

3. Analyses of Acid-PAGE Gliadin Pattern of Indian Wheats (*Triticum aestivum* L.) Representing Different Environments and Periods / [Sewa Ram, Nisha Jain, Vinamrata Dawar and other] // Crop Sci., 2005. – Vol. 45. – P. 1256-1263.

Аннотація. Изучено влияние разных способов применения удобрений на динамику накопления сухого вещества растениями пшеницы озимой. Установлено, что внекорневые подкормки усиливали процесс аккумуляции при повышении норм внесения твердых удобрений.

Annotation The effect of different methods of fertilizers application was studied on accumulation of dry matter by winter wheat. The foliar applications improved accumulation of dry matter when rates of solid fertilizers had increased.

УДК 633.114:631.6:631.42 (477.72)

І.О. БУЛЬБА, аспірант

Інститут зрошуваного землеробства НААН України
e-mail: bulba-ia@rambler.ru

УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

В статті наведені результати досліджень впливу способу, глибини обробітку ґрунту та дози азотного удобрення на урожайність ріпаку ярого в умовах зрошення півдня України.

Вступ. Ріпак – цінна олійна і кормова культура, яка займає нині вагоме місце в загальному світовому виробництві насіння олійних культур. В Україні посіви ріпаку збільшуються з кожним роком. Кліматичні умови півдня України, які характеризуються високими температурами повітря та дефіцитом опадів, не в повній мірі відповідають біологічним особливостям ріпаку ярого, особливо в період його бутонізації та цвітіння. Тому зрошення в таких умовах – невід’ємний та потужний засіб підвищення стійкості та продуктивності землеробства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наразі у світовому землеробстві спостерігається стійка тенденція заміни відвальної оранки глибоким рихленням ґрунту без обороту пласта, найбільш ефективним з них, на думку ряду авторів [1, 2], слугує чизельний обробіток ґрунту, який