

**Таблиця 2 – Баланс основних елементів живлення у ґрунті за різних доз мінеральних добрив (середнє за 2006, 2008 р.)**

Варіант досліду	Баланс, кг/га			Інтенсивність балансу, %		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Без добрив	+3,5	-11,2	-21,2	-	-	-
P <sub>30</sub>	-7,0	+13,2	-38,2	-	169	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	+15,4	+9,0	-18,5	121	139	67
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	+39,6	+37,3	-19,8	149	250	65
Розрахункова доза	+27,6	-9,7	-22,0	134	61	63

Таким чином, при внесенні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> формується максимальний баланс азоту +39,6 кг/га і фосфору +37,3 кг/га, а по калію він від'ємний при інтенсивності його балансу 65%.

Результатами досліджень встановлено, що при внесенні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> коефіцієнт використання азоту з мінеральних добрив в сприятливому 2006 році становив 54,4%, фосфору 19,2%, калію – 72,5%, а у гостро посушливому 2007 році, коли одержали врожай насіння нуту 0,26 т/га відповідно 13,0; 4,2 та 13,5%. Коефіцієнти використання елементів мінерального живлення з ґрунту, в середньому за два сприятливі роки досліджень (2006, 2008), становили: азоту 61,8%, рухомого фосфору 19,1%, обмінного калію – 74,1%.

**Висновки та пропозиції.** В умовах півдня України при вирощуванні нуту на темно-каштановому ґрунті сприятливий поживний режим формується при застосуванні розрахункової дози мінеральних добрив та N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>.

**Перспектива подальших досліджень.** У подальшому плануємо продовжувати дослідження у цьому напрямку, оскільки вони є актуальними для сучасної науково-обґрунтованої системи удобрення.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Собко А.А. Совершенствование земледелия в Украинской ССР / А.А. Собко // Земледелие. – 1980. – № 4. – С. 22 – 25.
2. Ладонин В.Ф. Экологические и экономические аспекты химизации земледелия / В.Ф. Ладонин // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 9. – С. 3 – 6.
3. Чижова М.С. Продуктивность короткоротационного севооборота при применении минеральных удобрений в условиях Луганской области / М.С. Чижова А.И. Денисенко, В.Н. Рыбина // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип. 31 – С. 99 – 106.
4. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филипьев // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 5. – С. 15 – 19.
5. Кордуняну П.Н. Биологический круговорот элементов питания сельскохозяйственных культур в интенсивном земледелии. / П.Н. Кордуняну. – Кишинев: Штиинца, 1985, 270 с.
6. Загорча К.Л. Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах / К.Л. Загорча. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 288 с.
7. Носко Б.С. Фосфатный режим ґрунтів і ефективність добрив / Б. С. Носко. – Київ: Урожай, 1990. – 224 с.

УДК 631.42: 633.203 (477.72)

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СПОСОБІВ І ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

**А.С. МАЛЯРЧУК**

Інститут зрошуваного землеробства НААН України

**Постановка проблеми.** Ріпак, як товарний продукт, має високу споживчу вартість. Це харчові продукти, корми для тварин, сировина для технічних масил і моторного пального, побутових товарів, паперу тощо.

Незважаючи на тривалу історію вирощування й широко визнану важливість ріпаку в Україні, питання ефективності способів обробітку під цю культуру в умовах Південного Степу практично залишалося поза межами наукових програм. Стосовно ріпаку озимого тривалий час не визначались оптимальні фізико-хімічні та агрохімічні параметри темно-каштанового ґрунту, шляхи їх створення і підтримки на заданому рівні. Зокрема, була не з'ясованою реакція ріпаку озимого на застосування різних способів основного обробітку ґрунту.

Значна частина агротехнічних заходів з технології вирощування ріпаку озимого на зрошуваних землях насамперед, способів і глибини основного обробітку ґрунту вивчені недостатньо. Тому експериментальні дослідження та виробничі випробування цих питань у зоні функціонування Каховської зрошувальної системи, Північно-Кримського магістрального каналу та Інгuleцької зрошувальної системи дасть

можливість підвищити врожайність ріпаку, зменшити витрати на його вирощування та збільшити рентабельність виробництва.

**Стан вивчення проблеми.** У завдання обробітку ґрунту входить: оптимізація фізичного стану орного шару, сприятливого для формування водного, повітряного, теплового та поживного режимів; збереження та підвищення родючості, запобігання та усунення негативних явищ антропогенної діяльності, створення умов для ефективного використання засобів хімізації.

Останнім часом, враховуючи економічне становище, все більше господарств мінімізують обробіток ґрунту, що дозволяє їм зменшувати енергетичні затрати та механічний вплив на ґрунт. Для цього періодично зменшують глибину та кількість прийомів обробітку, поєднують виконання технологічних операцій в одному робочому агрегаті, застосовують широкозахватні агрегати та хімічні засоби боротьби з бур'янами [1]. Але не завжди при цьому враховуються біологічні особливості вирощування культур, їх вимоги до обробітку ґрунту, поєднання культур в сівозміні.

Водночас, переважна більшість досліджень з питань ефективності різних способів і глибини осно-

вного обробітку проведена з озимими та ярими зерновими, дещо менше – з просапними (картопля, буряки, кукурудза) і майже не проводились дослідження з ріпаком озимим [2].

Проте більшість авторів вважають за необхідне чергувати в сівозміні оранку з безполицевим обробітком [3, 4], що сприяє рівномірному розподілу поживних елементів по профілю орного шару. За даними досліджень Г.В. Бойко [2], чергування глибокої (28-30 см), звичайної (18-20 см) оранки з обробітком дисковими знаряддями сприяло накопиченню гумусу в шарі ґрунту 10-20 см на 0,04-0,06%, а в шарі 0-10 см – 0,16-0,21%.

У зв'язку з цим на дослідних полях Інституту зрошувального землеробства НААН України в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи вивчалася ефективність способів основного мінімізованого обробітку ґрунту з використанням широкозахватних комбінованих знарядь дискового і чизельного типу.

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень є встановлення найбільш ефективних способів основного обробітку ґрунту і доз застосування азотних добрив при вирощуванні ріпаку озимого в умовах зрошення на півдні України та їх вплив на ріст і розвиток рослин, продукційні процеси, урожай і якість насіння.

Дослідження виконуються в стаціонарному досліді відділу зрошувального землеробства Інституту зрошувального землеробства НААН у ланці плодозмінної сівозміни з таким чергуванням культур: пшениця озима – ріпак озимий – ячмінь озимий – кукурудза МВС. Ефективність дії основного обробітку ґрунту на продуктивність ріпаку озимого вивчали в польовому досліді, який був закладений у 2008 році за схемою:

1. Оранка на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту;

2. Чизельний обробіток на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту;

3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкого одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту;

4. Чизельний обробіток на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту з одним щільюванням за ротацією;

5. Чизельний обробіток на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні

В досліді висівали районований сорт ріпаку озимого Дембо, створений в Івано-Франківському інституті АПВ (нині Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААНУ).

Посівна площа ділянок складає 450 м<sup>2</sup>, облікових – 104,7 м<sup>2</sup>.

Повторність у досліді чотириразова. Розташування варіантів основного обробітку ґрунту у досліді систематичне.

Закладання досліді і проведення супутніх досліджень виконували відповідно до загально визначених методик для зрошувального і неполивного землеробства [5].

Енергетичну оцінку способів обробітку та доз внесення азотних добрив і технологій вирощування ріпаку озимого, що базувалися на них проводили на основі поопераційних технологічних карт за методикою Ю.О.Тараріко [6], В.І.Пастухов[7].

**Результати досліджень.** Інтегральним показником сприятливого фізичного стану ґрунту для вирощування сільськогосподарських культур є щільність його будови [9]. Дослідженнями проведеними в різних ґрунтово-кліматичних зонах України встановлено, що щільність ґрунту істотно впливає на хід хімічних і біологічних процесів, розвиток кореневої системи і вегетативної маси сільськогосподарських культур. Сумарна негативна дія ущільнення ґрунту ходовими системами тракторів та іншою мобільною технікою призводить до зниження врожайності на 7-10%, а за особливо несприятливих умов втрати можуть досягати – 50-70%.

Враховуючи те, що темно-каштанові середньосуглинкові ґрунти мають рівноважну щільність складення, яка значно перевищує оптимальні показники для ріпаку необхідно розробити способи з використанням нових багатоопераційних технічних засобів, які здатні створити найбільш сприятливі умови для росту і розвитку рослин.

Нашими дослідженнями встановлено, що на величину показників щільності складення орного шару ґрунту способи і глибина розпушування мали істотний вплив.

Спостереження за зміною щільності складення шару ґрунту 0-40 см свідчить про те, що коливання досліджуваного показника на початку вегетації було в середньому за 2009-2011 рр. в межах 1,29-1,33 г/см<sup>3</sup>. Найбільш розпушеним виявився шар ґрунту 0-40 см у варіанті оранки на 25-27 см в системі різноглибинного полицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні. У цьому варіанті показник щільності складення становив 1,29 г/см<sup>3</sup> Застосування чизельного розпушування на глибину 12-14 см в системі безполицевого мілкого одноглибинного обробітку ґрунту в сівозміні призвело до зростання щільності складення на 0,04 г/см<sup>3</sup> або на 3,1%.

Протягом періоду вегетації під дією гідротермічних умов, поливної води ґрунт ущільнився і до збирання врожаю культури щільність складення зростає у всіх варіантах досліді до 1,32-1,36 г/см<sup>3</sup>

У прямій залежності від показників щільності складення знаходиться і пористість (табл. 1).

**Таблиця 1 – Щільність складення шару ґрунту 0-40 см за різних способів і глибини основного обробітку в сівозміні під ріпак озимий, середнє за 2009-2011 рр.**

Система основного обробітку ґрунту в сівозміні	Спосіб і глибина обробітку	Щільність складення, г/см <sup>3</sup>		Пористість, %	
		початок вегетації	кінець вегетації	початок вегетації	кінець вегетації
Полицева	25-27 (о)	1,29	1,32	50,7	49,5
Безполицева	25-27 (ч)	1,31	1,33	49,6	48,9
Безполицева	12-14 (ч)	1,33	1,36	49,1	47,9
Диференційована	14-16 (ч)	1,30	1,32	50,2	49,3
Диференційована	14-16 (ч)	1,31	1,33	49,9	48,9

Примітка: о – оранка, ч – чизельне розпушування

Показники щільності складення та пористості ґрунту були визначальними у формуванні умов для вбирання і фільтрації води, в осінньо-зимовий період та раціональному її використанні протягом вегетації. На початку відновлення весняної вегетації ріпаку озимого найвища водопроникність ґрунту при тригодинній експозиції визначення була у варіантах як полицевої, так і безполицевої систем основного обробітку ґрунту з глибиною розпушування під ріпак озимий на 25-27 см (варіант 1, 2). У цих варіантах дослі-

джуваний показник становив 3,9 і 3,6 мм/хв. відповідно, в той час, як при тривалому безполицевому обробітку на глибину 12-14 см під усі культури сівозміни водопроникність зменшилась до 3,1 мм/хв. або на 20,5%. Перед збиранням врожаю швидкість вбирання та фільтрації води в усіх варіантах досліджу зменшилась при загальних більш низьких показниках у варіантах чизельного розпушування на 12-14 см за умов тривалого застосування протягом ротації сівозміни (табл. 2).

**Таблиця 2 – Водопроникність ґрунту під посівами ріпаку озимого за різних способів і глибини основного обробітку в сівозміні, середнє за 2009-2011 рр.**

№ варіанта	Система основного обробітку ґрунту в сівозміні	Спосіб і глибина обробітку	Водопроникність, мм/хв	
			початок вегетації	кінець вегетації
1	Полицева	25-27 (о)	3,9	3,3
2	Безполицева	25-27 (ч)	3,6	3,0
3	Безполицева	12-14 (ч)	3,1	2,6
4	Диференційована	14-16 (о)	3,5	3,0
5	Диференційована	14-16 (ч)	3,4	3,0

Результати експериментальних досліджень дали можливість виявити вплив основного обробітку ґрунту на його агрофізичні властивості, забезпеченість рослин

основними елементами мінерального живлення, фітосанітарний стан посівів, що в кінцевому результаті вплинуло на рівень врожаю ріпаку озимого (табл. 3).

**Таблиця 3 – Урожайність ріпаку озимого за різних способів основного обробітку ґрунту у 4-х пільній ланці плодозмінної сівозміни, ц/га, 2009-2011 рр.**

№ п/п	Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Роки			Середнє	Прибавка або зниження
			2009	2010	2011		
1	Полицева	25-27 (о)	2,1	2,6	2,6	2,4	-
2	Безполицева	25-27 (ч)	1,7	2,6	1,5	1,9	- 0,5
3	Безполицева	12-14 (ч)	1,4	2,4	2,2	2,0	- 0,4
4	Диференційована	14-16 (ч)	1,6	2,5	2,7	2,3	- 0,1
5	Диференційована	14-16 (ч)	1,7	2,5	2,5	2,2	- 0,2
НІР <sub>05</sub> , т/га			0,5	0,4	0,4		

Характеризуючи дані урожайності ріпаку озимого по роках досліджень, слід відзначити, більш високий її рівень у 2010-2011 роках, порівняно з даними 2009 року, що пояснюється високими запасами вологи навесні 2010 і 2011 рр. (95% НВ). Проведення оранки на глибину 25-27 см в системі різноглибинного полицевого та чизельного обробітку на 25-27 см на фоні різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні (варіант 1, 2) підвищувало урожайність ріпаку озимого порівняно з мілким чизельним обробітком ґрунту. В середньому за 2009-2011 рр. максимальна урожайність ріпаку озимого відповідала варіанту оранки на 25-27 см на фоні різноглибинного полицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні і становила 2,4 т/га, в той час як за чизельного обробітку на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту; (варіант 2) – 1,9 т/га та систематичного чизельного розпушування на 12-14 см (варіант 3) – 2,0 т/га, що на 20,8 та 16,7% менше, порівняно з контролем. Застосування чизельного обробітку на 14-16 см на фоні диференційованих систем обробітку ґрунту в сівозміні (варіант 4, 5) забезпечили однаковий рівень врожаю у 2010 році.

Виробнича перевірка результатів досліджень в ДПДГ «Каховське» при поливі водами Північнокримського каналу і в ДПДГ «Асканійське» при поливі водою з Каховської зрошувальної системи підтвердила результати наших експериментальних досліджень на загальній площі понад 1100 га.

**Висновок.** У ланках польових короткоротаційних сівозмін на темно-каштанових ґрунтах південно-го регіону найбільш сприятливі умови для росту, розвитку і формування врожаю ріпаку озимого створюються в системах різноглибинного полицевого основного обробітку ґрунту з обертанням скиби або диференційованого обробітку з глибоким розпушуванням під ріпак або мілким на фоні щількування на глибину 40 см під попередню культуру.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Науково-технічна експертиза техніко-технологічних рішень систем обробітку ґрунту. – К., 2008
2. Бойко Г.В. Минимализация основной обработки почвы в Нечерноземье. // Земледелие. - 1983. - №2. - С.25-29.
3. Зубенко В.Ф., Якименко В.Н., Матушкин С.И. Эффективность плоскорезной обработки и вспашки в пропашном севообороте. // Вестник с.-х. науки. -1983. - №5. - С.9-15.
4. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия. М.: Колос. -1976. -367с.
5. Методические рекомендации по оценке полевых опытов, производственной проверке новых сортов, агротехнических приёмов и технологий в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – 127с.
6. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем. – К.: ДИА, 2007 – 559с.
7. Пастухов В.І. Якість механізованих технологічних операцій і біопотенціал польових культур. – Харків, 2002. – 123с.
8. Кузнецов И.В. Об оптимальной плотности почв. // Почвоведение. -1990. - №5. - С.43-54.