

УДК 631.51.021/.582/.8:631.432.2(477.41)

ПАВЛІЧЕНКО А.А., аспірант

Науковий керівник – ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА ЗМІНУ ЗАПАСІВ ПРОДУКТИВНОЇ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ І ПРОДУКТИВНОСТІ ПЛОДОЗМІННОЇ СІВОЗМІНИ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлено результати досліджень з впливу різних систем основного обробітку на зміну запасів продуктивної ґрунтової вологи і продуктивності плодозмінної сівозміни. Встановлено, що під кормовими буряками коефіцієнт водоспоживання найнижчий за тривалого мілкого обробітку, а під рештою культур – за тривалого полицевого. Коефіцієнт водоспоживання зменшується з підвищенням норм внесення добрив.

Ключові слова: волога, обробіток, удобрення, культури, сівозміна, продуктивність.

Для формування високого врожаю сільськогосподарських культур в Лісостепу України важливо, щоб гідротермічні умови регіону найбільшою мірою відповідали біологічним вимогам рослин до факторів життя, особливо ґрунтової вологи. Адже саме ґрунтова волога за умов нестійкого зволоження є одним із найважливіших факторів у формуванні врожаю сільськогосподарських культур.

Оранка, змінюючи будову ґрунту, впливає і на водопроникність та водопідймальну його здатність. Змінюючи глибину зяблевої оранки можна безпосередньо впливати і на водний режим ґрунту впродовж всього вегетаційного періоду (Єщенко В.О. та ін.) [1].

Про значний вплив основного обробітку на агрофізичні властивості ґрунту і запаси в ньому продуктивної вологи вказують результати досліджень багатьох науковців.

Так, ще в другій половині ХХ ст. О.О. Ізмаїльський досліджуючи водний режим ґрунтів Херсонської губернії, дійшов висновку про позитивну роль глибокої оранки в боротьбі з посухою, назвавши її «сухим поливом».

Майже через століття багатий матеріал на користь глибокої оранки за впливом на водний режим ґрунту зібрав Ф.А. Попов [2].

На Веселоподільській дослідній станції в дослідях О.В. Мороза (2007) у підзоні недостатнього зволоження глибина зяблевого обробітку не впливала на весняні запаси ґрунтової вологи в метровому шарі ґрунту, величина яких склала в середньому за 2004-2007рр. за оранки – 187 мм, за дискування – на 8-10 см і «нульового» обробітку – відповідно 189 і 186 мм. На вологозабезпеченість цукрових буряків на цій же дослідній станції, за даними Л.А. Барштейна та ін. в дослідях Інституту цукрових буряків НААН в середньому за 16 років вміст доступної вологи в півтораметровому шарі ґрунту на фоні глибокої і мілкої оранки був практично однаковим – відповідно 263 і 257 мм [3,4].

На сьогодні серед науковців одностайної думки щодо впливу глибини, способів і засобів основного обробітку ґрунту на вологозабезпеченість культур немає. Так, одні з них вважають, що більше вологи накопичується за меншої глибини основного обробітку (Зинченко В.І. та ін.), інші навпаки [5]. Певний загальний висновок вказує на несуттєвий вплив глибини і способів зяблевого обробітку на вологонакопичення (Карнаух О.Б. та ін.) [6]. Така неоднозначність поглядів спонукала нас розглянути питання щодо впливу різних систем обробітку ґрунту на вологозабезпеченість культур сівозміни.

Мета досліджень – встановити найбільш ефективну систему основного обробітку ґрунту в плодозмінній сівозміні, яка забезпечує продуктивне використання ґрунтової вологи рослинами.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2009-2010 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний. Повторність досліді – триразова, площа облікової ділянки – 112 м².

У сівозміні досліджували чотири варіанти основного обробітку (табл. 1) і чотири системи удобрення. Рівні щорічного внесення добрив на 1 га сівозмінної площі становили: нульовий рівень – без добрив, перший – 4 т ґною + N₁₇P₂₄K₂₄, другий – 8 т ґною + N₃₄P₄₈K₄₈, третій – 12 т ґною + N₅₁P₇₂K₇₂.

Таблиця 1 – Схема обробітку ґрунту під культури плодозмінної сівозміни

№ поля	Культура сівозміни	Системи основного обробітку ґрунту			
		1 (тривала полицева, контроль)	2 (безполицева)	3 (комбінована, диференційована)	4 (тривала мілка)
1	Конюшина лучна	-	-	-	-
2	Пшениця озима	20-22 (о)	20-22 (п)	10-12 (пл)	10-12 (пл)
3	Буряки кормові	30-32 (о)	30-32 (п)	30-32 (о)	30-32 (о)
4	Вико-вівсяна сумішка	10-12 (дб)	10-12(п)	10-12 (дб)	10-12 (дб)
5	Ячмінь з підсіванням конюшини лучної	15-17(о)	15-17(п)	15-17 (п)	10-12(пл)

Примітка: о – оранка; п – обробіток плоскорізом; пл – обробіток полицевим лушильником; дб – обробіток дисковою бороною.

Оранку на глибину 15-17, 20-22 і 30-32 см здійснювали плугом ПН-4-35, мілкий обробіток на 10-12 см – лушильником ПЛ-5-25 і важкою дисковою бороною БДВ-3,0, плоскорізний (безполицевий) обробіток – плоскорізом КППГ-2-150.

Результати досліджень та їх обговорення. В метровому шарі ґрунту на період весняного відновлення вегетації конюшини найменший вміст доступної вологи зафіксований за безполицевого обробітку ґрунту – 172,5 мм, у фазах бутонізації та цвітіння — за тривалого полицевого обробітку (105,7 і 80,8 мм відповідно).

Запаси вологи в шарах ґрунту 0-10, 0-30 і 0-100 см на дату сівби пшениці озимої становили відповідно: за тривалого полицевого обробітку – 12,9; 37,5 і 101,1 мм, безполицевого – 13,2; 40,5 і 112,0 мм, комбінованого – 13,1; 38,7 і 101,4 мм, тривалого мілкого – 13,2; 37,9 і 101,2 мм. На період весняного відновлення вегетації пшениці озимої запаси доступної вологи в ґрунті були практично на одному рівні за всіх систем обробітку. Така ж закономірність спостерігалась і у фазу колосіння та повної стиглості.

Протягом осінньо-зимового періоду запаси доступної вологи в ґрунті під пшеницею озимою зростають, і у фазу весняного відновлення вегетації в метровому шарі за потрійної норми добрив не змінювались по варіантах обробітку (147-150 мм).

За рахунок меншої врожайності вміст вологи на дату збирання пшениці озимої за плоскорізного обробітку вищий (81,9 мм).

Запаси вологи на дату сівби буряків кормових у шарах ґрунту 0-10, 0-30 і 0-100 мм становили відповідно: за тривалого полицевого обробітку – 14,4; 41,0 і 138,1 мм, плоскорізного – 14,3; 41,5 і 138,5 мм, комбінованого – 14,2; 41,0 і 138,7 мм, тривалого мілкого – 14,6; 41,0 і 137,9 мм. У фазу змикання листків у рядках в метровому шарі ґрунту запаси доступної вологи за плоскорізними системами обробітку на 2-5 % вищі, а за комбінованої і тривалої мілкої – на 2 і 4 % відповідно менші, ніж на контролі. При визначенні запасів доступної вологи на період збирання коренеплодів кормових буряків отримані аналогічні результати.

Під ячменем на дату сівби запаси доступної вологи в ґрунті були практично однакові за всіх систем основного обробітку ґрунту і становили: в шарі 0-10 см – 16-17 мм; 0-30 – 48-49; 0-100 – 165-167 мм. Вміст вологи в метровому шарі ґрунту спостерігався найменший за тривалого полицевого обробітку у фазу виходу в трубку, колосіння і повної стиглості ячменю. Цей показник був вищим за безполицевого, комбінованого і тривалого мілкого на 4,2; 3,6; і 11,0 % при виході в трубку; 2,1; 1,3; 4,4 – колосінні; 0,9; 0,8 і 3,3% – збиранні.

У період сівби ярих культур запаси доступної вологи за досліджуваних систем обробітку ґрунту були на одному рівні; на дату збирання в орному і метровому шарах за тривалого полицевого обробітку становили відповідно 29,9 і 79,1 мм, за безполицевого, комбінованого і тривалого мілкого вони були вищими відповідно на 11,5 і 18,7; 0,2 і 2,6; 1,1 і 1,2 %. Підвищення рівня удобрення сприяє більш економному використанню вологи рослинами. Так, за внесення під озиму пшеницю $N_{60}P_{90}K_{90}$ коефіцієнт водоспоживання в 2,2-2,3 рази менший, ніж на неудобрених ділянках.

Під озимою пшеницею найменший коефіцієнт водоспоживання спостерігався за тривалого полицевого обробітку і потрійного рівня удобрення, за безполицевого обробітку найвищий на неудобрених ділянках. Аналогічна закономірність спостерігалась під посівами ячменю.

Волога використовувалась під буряками кормовими більш ефективно за тривалого мілкого, ніж постійного плоскорізного обробітку ґрунту.

У фазу змикання листків буряків за тривалого полицевого обробітку у міжряддях доступної вологи в орному і метровому шарах ґрунту було відповідно на 2,1 і 14,3 мм менше за потрібної норми добрив, ніж на неудобрених ділянках. За безполицевого обробітку ця різниця становила відповідно 1,6 і 14,8 мм, комбінованого – 1,8 і 13,4 мм і тривалого мілкого – 1,8 і 12,5 мм на користь удобрених варіантів.

Необхідно відмітити, що вологість ґрунту в середині вегетації та на період збирання була вищою за плоскорізного, ніж полицевого обробітку, що пояснюється глибоким загортанням гною і рослинних решток, які, поліпшуючи агрофізичні властивості ґрунту, сприяють утворенню більш потужної кореневої системи кормових буряків.

Під впливом атмосферних опадів протягом вегетації буряків, використання рослинами ґрунтової вологи, фізичного випаровування і стоку води відбуваються динамічні зміни, але виявлені закономірності щодо впливу систем обробітку та рівнів удобрення зберігаються.

За всіх досліджуваних варіантів обробітку вміст доступної вологи в метровому шарі в період збирання коренеплодів на 10-14 мм вищий за нульового, ніж потрібного рівня удобрення.

Ґрунтову вологу рослини буряків кормових використовували більш раціонально за тривалого мілкого, ніж інших варіантів обробітку.

За всіх рівнів удобрення найвищий коефіцієнт водоспоживання спостерігався за систематичного безполицевого обробітку ґрунту плоскорізом.

Помітних змін у вологості ґрунту за різних систем обробітку на дату сівби ячменю не виявлено. Та ж тенденція на час збирання спостерігається і щодо інших культур сівозміни.

У фазу сходів ячменю в метровому шарі ґрунту запаси доступної вологи були практично однаковими за досліджуваних систем обробітку (168-172 мм).

Доступну вологу рослини ячменю інтенсивніше використовували в фазу виходу в трубку і колосіння, в результаті чого вміст води в ґрунті зменшувався.

Впродовж вегетації ячменю різниця в запасах ґрунтової вологи помітнішою була за різних систем удобрення, ніж обробітку. У фазу колосіння рослин на неудобрених ділянках в орному шарі ґрунту виявилось 37,6-38,4 мм доступної вологи, метровому – 131,1-135,9 мм, або відповідно на 2,3-2,4 і 20,8-22,2 мм більше, ніж за найвищого рівня удобрення. Подібна закономірність спостерігалась і під час збирання врожаю.

Рослини ячменю використовували доступну вологу з ґрунту за потрібного рівня удобрення більш економно, ніж на неудобрених варіантах.

Зменшення вмісту доступної вологи із зростанням рівня внесених добрив спостерігається у фазу повної стиглості зернових культур.

Під вико-вівсяною сумішшю запаси доступної вологи в орному шарі ґрунту на дату сівби за всіх рівнів удобрення і за всіх систем обробітку ґрунту знаходилися практично на однаковому рівні. Під рослинами вико-вівсяної суміші за час вегетації найбільше вологи у ґрунті спостерігалось за плоскорізного обробітку.

Динаміка вологості ґрунту впродовж вегетаційного періоду тісно пов'язана з біологічними особливостями рослин. Озима пшениця, вико-вівсяна сумішка, ячмінь інтенсивно використовують ґрунтову вологу в першій половині вегетації, кормові буряки – в другій половині. Витрати вологи буряками кормовими в першій половині вегетації зумовлені більш інтенсивним фізичним випаровуванням, оскільки близько 40-70 % поверхні ґрунту в цей час залишається відкритою. Після змикання листків у рядках, а далі у міжряддях, різко збільшується процес транспірації.

Продуктивність сівозміни за систематичної безполицевої системи обробітку була істотно нижчою, а за комбінованої і тривалої мілкої – на рівні контролю. Збір сухої речовини на 4,9-8,9 ц/га був нижчим за безполицевої системи порівняно з контролем (табл.2).

Таблиця 2 – Вплив систем обробітку ґрунту і рівнів удобрення на продуктивність сівозміни, ц/га (середнє за 2009-2010 рр.)

Системи обробітку ґрунту	Рівні удобрення	Суша речовина	Кормові одиниці	Перетравний протеїн
Систематична полицева	0	42,7	37,9	2,77
	1	65,4	58,3	4,23
	2	84,7	75,1	5,37
	3	101,0	89,0	6,27
Систематична	0	37,8	33,2	2,39

безполицева	1	58,4	51,5	3,68
	2	77,1	67,7	4,77
	3	92,1	80,3	5,61
Комбінована	0	42,1	37,2	2,69
	1	64,3	57,2	4,08
	2	83,6	73,7	5,22
Тривала мілка	3	99,5	87,3	6,10
	0	43,2	38,3	2,73
	1	66,5	59,4	4,18
	2	83,9	74,2	5,23
	3	100,8	88,7	6,16
НІР _{0,05}		5,9	5,0	0,37

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Під кормовими буряками коефіцієнт водоспоживання найнижчий за тривалого мілкого обробітку, а під рештою культур – за тривалого полицевого.
2. Коефіцієнт водоспоживання зменшується з підвищенням норм внесення добрив.
3. Дослідження з цієї тематики необхідно продовжити, поглибити вивчення щодо впливу різних систем основного обробітку на зміну агрофізичних, агрохімічних і біологічних показників родючості чорнозему типового.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єщенко В.О. Водний режим ґрунту і заходи його регулювання / В.О.Єщенко, П.Г.Копитко, В.П.Опришко. – Умань: УВІП, 2003. – 40с.
2. Попов Ф.А. Обработка почвы под полевые культуры / Ф.А. Попов.– К.: Урожай, 1969. – 263с.
3. Мороз О.В. Мінімізація обробітку ґрунту та продуктивність цукрових буряків в зоні східного Лісостепу України / О.В. Мороз // Цукрові буряки. – 2007. – №6. – С. 16-17.
4. Глибока оранка під цукрові буряки, чи завжди доцільно / Л.А. Барштейн, В.М. Якименко, А.Ф. Одріховський, О.Г. Петрова // Цукрові буряки. – 1998. – №6. – С. 9-10.
5. Зинченко В.И. Земледелию Крыма – почвозащитную агротехнику / В.И. Зинченко, К.Г. Женченко, Н.В. Угнивенко // Земледелие. – 1990. – № 8. – С. 34-36.
6. Карнаух О.Б. Глибина основного обробітку чорнозему опідзоленого під цукрові буряки / О.Б. Карнаух.– 2005. – №1. – С. 7-9.

Влияние различных систем основной обработки на изменение запасов продуктивной почвенной влаги и продуктивности плодосменного севооборота в центральной Лесостепи Украины

А.А. Павличенко

Освещены результаты исследований по влиянию различных систем основной обработки на изменение запасов продуктивной почвенной влаги и продуктивности плодосменного севооборота. Установлено что под кормовой свеклой коэффициент водопотребления низкий за длительного мелкого возделывания, а под остальными культурами – за длительного отвального. Коэффициент водопотребления уменьшается с повышением норм внесения удобрений.

Ключевые слова: влага, возделывание, удобрения, культуры, севооборот, производительность.

Effect of different systems to change principal cultivation stocks productive soil moisture and productivity plodozminnoyi rotation of crops in the central steppes Ukraine

A. Pavlichenko

It covers the results of studies on the effects of different tillage systems, the main change in stocks of productive soil moisture and productivity plodozminnoyi rotation. Found that under mangel rate of water consumption lowest long shallow cultivation, and in other cultures - for a long polytsevoho. Coefficient of water decreases with increasing standards of fertilizer.

Key words: moisture, cultivation, fertilization, culture, and crop rotation, productivity.