

I.L. Zamorska, V.V. Zamorskyi.

Phenolic substances in strawberries

The compounds of strawberry phenolic complex were studied using the method of highly effective liquid chromatography. The total content of phenolic compounds in the berries of such varieties as Ducat, Polka and Honey was 33.2 – 56.3 mg/100 g. Considerably higher content of phenolic compounds was found in the berries of Honey variety, namely, 56.3mg/100 g.

Phenolic compounds were presented by anthocyanins and flavonols with the predominance of the former: 58.1 – 81.0% of the total content of phenolic compounds. Anthocyanin complex of the berries consists mainly of pelargonidin-3-O-glucoside, pelargonidin-3-O-(6'-acetyl) glucoside and cyanidin-3 – 0-glucoside. The main anthocyanin of the strawberries is pelargonidin-3-O-glucoside. Its share is 54.4 – 72.1% of the total anthocyanin amount.

Pigments pelargonidin-3 – 0-rutinoside (1.4 – 2.5 mg/100g), pelargonidin-3 – 0-(6''-malonil) glucoside (1.0 – 1.1 mg/100 g) were identified in small amounts in the strawberries. The amount of cyanidin-3 – 0(6''-malonil) glucoside found in the strawberries was 0.1 – 0.4 mg/100 g. The share of flavonols in the studied berries was identified in the amount of 6.6 – 13.9 mg/100 g in re-count of quercetin, which was equal to 19 – 41.9% of the total content of phenolic compounds in the berries

Keywords: *strawberry, phenolics, anthocyanins, flavonols*

УДК 631.51.021:631.423.2

**ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННІСТЬ БУРЯКА ЦУКРОВОГО, ЯЧМЕНЮ ЯРОГО
ТА КУКУРУДЗИ ЗА РІЗНОГО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В
СІВОЗМІНІ**

О.С. КОЗУБЕНКО,

П.В. КОСТОГРИЗ, кандидат сільськогосподарських наук

Представлені результати досліджень стосовно впливу різних варіантів основного обробітку ґрунту в сівозміні на вологозабезпеченість рослин буряка цукрового, ячменю ярого та кукурудзи протягом вегетації.

Ключові слова: *основний обробіток ґрунту, запаси доступної вологи, буряк цукровий, ячмінь ярий, кукурудза.*

Основним завданням обробітку ґрунту є створення оптимальних умов для одержання дружних сходів та інтенсивного початкового їх росту та розвитку, що забезпечується, головним чином, наявністю достатньої кількості вологи. Тому обробіток ґрунту в першу чергу повинен сприяти вологонакопиченню, раціональному використанню вологи рослинами та попередженню непродуктивних її витрат через випаровування. Особливо гостро це питання стоїть у підзонах нестійкого і недостатнього зволоження Лісостепу України, де провідним фактором отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур є наявність вологи в ґрунті.

Питання водного режиму ґрунту та способів його регулювання, одним з яких є обробіток ґрунту, цікавить багатьох дослідників. На даний час єдиної точки зору з цього питання не встановлено, адже різні способи обробітку не однаково

впливають на накопичення та збереження ґрунтової вологи за тих чи інших ґрунтово-кліматичних умов. Так, у дослідях М.В. Коломійця [1], Ю.Б. Логачова [2], С.М. Тимошенко, В.В. Вербицького [3] і Н.М. Жолінського [4] більше вологи у ґрунті накопичувалося після полицевого обробітку, тоді як за результатами досліджень, проведених науковцями Української сільськогосподарської академії [5], Донецької протиерозійної станції [6] та С.П. Танчиком [7] — за безполицевого. А за даними В.Н. Шептухова, М.М. Галкіної, А.Ф. Нестерової [8] і В.Х. Яковлева [9] перевага в цьому відношенні була на боці варіанту без проведення основного обробітку ґрунту. Разом з цим у дослідях, проведених на Ерастівській дослідній станції [10], Розівській дослідній станції ВНДІ кукурудзи [11] і у Львівському державному аграрному університеті [12], способи основного обробітку суттєво не впливали на запаси ґрунтової вологи. Такої ж думки дотримуються М.І. Черячукін, Л.П. Дзюба [13] та інші науковці [14].

В умовах недостатнього і нестійкого зволоження обробіток ґрунту повинен забезпечити сприятливий водний режим в сівозмінах протягом всієї вегетації сільськогосподарських культур і в періоди найбільшого вологоспоживання рослинами зокрема. Так, найбільша потреба буряка цукрового у волозі припадає на фазу змикання листків у міжряддях, що співпадає з максимумом росту рослин та цукронакопичення [15]. Кукурудза ж надзвичайно чутливо реагує на дефіцит вологи та водний стрес у період за 10 – 14 днів до викидання волоті й до молочної стиглості зерна. Триває він біля 30 днів і зумовлений підвищенням водоспоживанням культури [16]. А критичним періодом, коли рослини ячменю ярого найбільше відчують нестачу вологи, є період від виходу рослин у трубку до колосіння [17].

Неоднотайність результатів досліджень, проведених багатьма науковцями в різних регіонах нашої країни, спонукала нас вивчити питання впливу різного основного обробітку ґрунту на вологозабезпеченість рослин буряка цукрового, ячменю ярого та кукурудзи.

Методика досліджень. Питання вологозабезпеченості буряка цукрового, ячменю ярого та кукурудзи на зерно вивчалось нами на чорноземі опідзоленому дослідного поля навчально-науково-виробничого відділу Уманського НУС протягом 2005 – 2008 років у стаціонарному польовому досліді з різними варіантами основного обробітку ґрунту в п'ятипільній сівозміні з таким чергуванням культур: 1 — горох, 2 — пшениця озима, 3 — буряк цукровий, 4 — ячмінь ярий, 5 — кукурудза на зерно.

Схема досліді включала такі варіанти:

1 — полицева оранка під всі культури: під горох, пшеницю озиму та ячмінь ярий — на 20 – 22 см; під кукурудзу — на 25 – 27 см; під буряк цукровий — на 30 – 32 см (контроль);

2 — культивування під всі культури на 6 – 8 см;

3 — культивування на 6 – 8 см під більшість культур, а під буряк цукровий — оранка на 30 – 32 см;

4 — без проведення основного обробітку ґрунту під більшість культур, а під буряк цукровий – оранка на 30 – 32 см.

Полицева оранка проводилась плугом ПЛН-4-35, а культивування — культиватором КПЕ-3,8. Варіанти у досліді розміщувалися методом рендомізованих повторень. Повторення триразове. Посівна площа ділянок складала 576 м². Запаси ґрунтової вологи в шарі 0 – 160 см розраховували

термостатно-ваговим методом на основі вологості ґрунту на час сівби, середину вегетації та перед збиранням врожаю буряка цукрового, ячменю ярого та кукурудзи.

Результати досліджень. Одним з факторів, що впливають на формування запасів ґрунтової вологи, окрім водних властивостей ґрунту, є кількість атмосферних опадів, які у природних умовах є основним джерелом надходження води в ґрунт. На запаси вологи, що формуються в ґрунті від проведення основного обробітку восени до сівби ярих культур головним чином впливає кількість опадів за осінньо-зимово-ранньовесняний період. Так, середньобогаторічна кількість атмосферних опадів за цей період становить 297 мм, тоді як у 2004/2005 сільськогосподарському році випало 335,4 мм опадів, в 2005/2006 — 302,6, в 2006/2007 — 210,4 і в 2007/2008 — 216,7 мм. На підставі цього можна зробити висновок, що лише в 2004/2005 і 2005/2006 сільськогосподарських роках загальна кількість опадів, що випала за осінній, зимовий та ранньовесняний періоди, сприяла формуванню достатньої кількості вологи в ґрунті до початку весняно-польових робіт.

Як склалися умови забезпеченості рослин буряка цукрового доступною вологою залежно від варіантів основного обробітку ґрунту, свідчать дані табл. 1, з яких видно, що на час сівби культури в середньому за 2005–2008 роки спостерігалась тенденція до зменшення весняних запасів доступної вологи у разі заміни оранки на глибину 30–32 см культивуацією на 6–8 см. Так, у шарі ґрунту 0–30 см ця різниця була в межах 2,7–3,7 мм, а в шарах ґрунту 0–100 см і 0–160 см вона зростала відповідно до 4,2–7,2 мм та 5,4–9,0 мм. Збільшення кількості вологи в ґрунті у варіантах з оранкою, на нашу думку, можна пояснити більшою пористістю за такого обробітку, тобто вищою водопрпускнуою здатністю.

1. Запаси доступної вологи під посівами буряка цукрового за різних варіантів основного обробітку ґрунту, мм (середнє за 2005–2008 рр.)

Варіант досліджу*	На час сівби			Змикання листя в міжряддях			Перед збиранням		
	Шар ґрунту, см								
	0–30	0–100	0–160	0–30	0–100	0–160	0–30	0–100	0–160
1.	51,4	170,6	252,9	27,3	103,7	165,9	25,0	73,2	104,3
2.	48,7	166,4	247,5	29,5	111,0	174,1	27,1	80,4	114,7
3.	52,1	173,0	255,8	27,5	105,7	167,6	24,8	74,6	106,4
4.	52,4	173,6	256,5	27,7	105,4	168,7	25,1	75,5	106,8

*–варіанти згідно схеми досліджу

На період змикання листя у міжряддях буряка цукрового запаси доступної вологи у межах всього досліджу зменшились проти вихідного рівня в 1,8, 1,6 і 1,5 рази відповідно в 30, 100 і 160-сантиметровому шарах ґрунту. Стосовно впливу досліджуваного фактору на вологозабезпеченість рослин буряка цукрового в цей період, то слід відмітити, що відбулася зміна залежності порівняно з попереднім періодом визначення. В цей період відмічена тенденція до збільшення запасів доступної вологи в ґрунті на фоні культивуації на глибину 6–8 см відносно варіантів, де застосовували полицеву оранку на 30–32 см, яке становило 1,8–2,2, 5,3–7,3 і 5,4–8,2 мм відповідно в шарах ґрунту 0–30, 0–100 та 0–160 см. На нашу думку, зменшення запасів вологи в ґрунті в цей період у варіантах з оранкою

можна пояснити збільшенням непродуктивних її витрат на випаровування з поверхні ґрунту внаслідок більш пухкішого його складення в орному шарі.

До кінця вегетаційного періоду культури вміст доступної вологи в ґрунті продовжував зменшуватись у всіх варіантах досліду порівняно до попереднього періоду визначення. Перед збиранням коренеплодів буряка цукрового запаси доступної вологи в ґрунті на фоні культивування залишались дещо більшими і перевищували запаси вологи у варіантах, де проводили оранку на 2,0–2,3, 4,9–7,2 і 7,9–10,4 мм відповідно в шарах ґрунту 0–30, 0–100 та 0–160 см.

Як складалися умови забезпеченості рослин ячменю ярого доступною вологою залежно від варіантів основного обробітку ґрунту можна бачити з аналізу даних табл. 2. Він показує, що в середньому за 2005–2008 роки на час сівби культури запаси доступної вологи за полицевої оранки в шарах ґрунту 0–30, 0–100 і 0–160 см складали відповідно 52,5, 160,9 і 232,2 мм. У разі застосування культивування та за відмови від основного обробітку взагалі відмічалось деяке зменшення весняних запасів вологи, яке в цих шарах ґрунту становило відповідно 1,5–1,9, 2,3–2,8, 2,8–3,6 мм та 3,2, 4,6, 6,1 мм.

На початок колосіння ячменю ярого вміст доступної вологи в загальному по досліді зменшувався порівняно з весняними запасами в 2,1, 1,9, 1,7 рази відповідно в орному, метровому та 160-сантиметровому шарах ґрунту.

2. Запаси доступної вологи під посівами ячменю ярого на фоні різних варіантів основного обробітку ґрунту, мм (середнє за 2005–2008 рр.)

Варіант досліду*	На час сівби			Початок колосіння			Перед збиранням		
	Шар ґрунту, см								
	0–30	0–100	0–160	0–30	0–100	0–160	0–30	0–100	0–160
1.	52,5	160,9	232,2	22,5	79,7	130,4	13,4	50,7	89,8
2.	50,6	158,6	229,4	24,1	84,8	136,6	15,1	55,5	96,0
3.	51,0	158,1	228,6	23,9	83,9	135,9	14,9	54,7	94,6
4.	49,3	156,3	226,1	24,7	85,0	137,0	15,5	55,8	96,9

*–варіанти згідно схеми досліду

Щодо впливу варіантів основного обробітку ґрунту на вологозабезпеченість рослин ячменю ярого на початок колосіння культури, то слід відмітити, що відмічена чітка тенденція до збільшення запасів доступної вологи в усіх шарах ґрунту на фоні варіантів з мінімалізацією основного обробітку відносно традиційного.

До кінця вегетації ячменю ярого вміст вологи в ґрунті продовжував знижуватись проти попереднього визначення у всіх варіантах досліду. Перед збиранням врожаю ячменю ярого запаси доступної вологи в усіх шарах ґрунту мали тенденцію до збільшення за мінімальних обробітків і в середньому за чотири роки перевищували запаси вологи на фоні оранки на 1,5–2,1, 4,0–5,1 і 4,8–7,1 мм відповідно в шарах ґрунту 0–30, 0–100 і 0–160 см.

Результати досліджень, представлені в табл. 3, свідчать, що в середньому за 2005–2008 роки на час сівби кукурудзи при заміні полицевої оранки культивуваннями та у варіанті без проведення основного обробітку спостерігалось зменшення кількості вологи в орному шарі ґрунту на 1,3–1,4 і 2,1 мм, а в метровому та 160-сантиметровому шарах ґрунту — відповідно на 3,8–4,9 і 6,1 мм та 3,6–5,4 і 7,3 мм.

3. Запаси доступної вологи під посівами кукурудзи за різного основного обробітку ґрунту, мм (середнє за 2005 – 2008 рр.)

Варіант досліду*	На час сівби			Викидання волоті			Перед збиранням		
	Шар ґрунту, см								
	0 – 30	0 – 100	0 – 160	0 – 30	0 – 100	0 – 160	0 – 30	0 – 100	0 – 160
1.	49,3	165,6	240,3	24,6	86,8	140,3	25,2	76,9	121,2
2.	47,9	161,8	236,7	26,0	90,7	148,0	27,1	83,0	131,5
3.	48,0	160,7	234,9	25,7	89,6	145,8	26,8	81,1	128,5
4.	47,2	159,5	233,0	26,5	91,9	150,5	27,7	84,7	133,9

*–варіанти згідно схеми досліду

На початок викидання волоті кукурудзи запаси доступної вологи в ґрунті у межах всього досліду зменшувалися проти початкових в 1,6 – 1,9 рази. Стосовно впливу варіантів основного обробітку ґрунту на вміст у ньому вологи, то відбулася зміна залежності між цими показниками порівняно з періодом визначення на час сівби культури, коли деяку перевагу мав варіант з оранкою. В цей період відмічена чітка тенденція до підвищення вмісту доступної вологи по профілю ґрунту на фоні варіантів з мінімальними обробітками відносно оранки з найбільшою різницею в 160-сантиметровому шарі, яка знаходилась в межах 5,5 – 10,2 мм.

Від середини до кінця вегетаційного періоду кукурудзи вміст вологи в шарах ґрунту 0 – 100 і 0 – 160 см знижувався, тоді як у верхньому 30-сантиметровому шарі — навпаки, дещо підвищувався. Залежність між варіантами обробітку ґрунту і запасами доступної вологи відмічена нами на період викидання волоті кукурудзи зберігалася і до збирання врожаю культури, де перевагу за цим показником мали варіанти з обробітками ґрунту без обертання скиби, яка в шарі ґрунту 0 – 160 см становила 7,3 – 12,7 мм.

Висновки. Різні варіанти основного обробітку ґрунту в сівозміні мало впливали на кількість вологи в ньому протягом вегетації буряка цукрового, ячменю ярого та кукурудзи, зокрема на час сівби цих культур дещо більші її доступні запаси були після оранки, а на середину вегетації та перед збиранням врожаю — на фоні культивування та у варіанті без проведення основного обробітку ґрунту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коломієць М.В. Урожайність ячменю при різних способах обробітку ґрунту / М.В. Коломієць // Вісник сільськогосподарської науки. — 1980. — №8. — С. 21 – 24.
1. Логачев Ю.Б. Обработка почвы под сахарную свеклу / Ю.Б. Логачев // Достижения науки и техники АПК. — 1992. — №5. — С. 16 – 17.
2. Тимошенко С.М., Вербицький В.В. / С.М. Тимошенко, В.В. Вербицький // Энергозберігаючий обробіток ґрунту. — Цукрові буряки. — 1998. — №2. — С. 12 – 13.
3. Жолинский Н.М. Почвозащитные приемы при возделывании яровой пшеницы / Н.М. Жолинский // Земледелие. — 2004. — №6. — С. 13 – 14.
4. Плодородие почвы и продуктивность полевого севооборота в зависимости от систем основной обработки ее в Лесостепи УССР / А.Г.Яворский, Ю.П. Манько, И.П. Максимчук [и др.] // Земледелие. — Вып. 64. — 1989. — С. 21 – 26.

5. Бука А.Я. Влагодобезпеченість ґрунту при різних способах обробки / А.Я. Бука, С.Ю. Булыгин, А.П. Коваленко // Земледелие. — 1985. — №11. — С. 10 – 12.
6. Танчик С.П. Вплив систем обробки на водно-фізичні властивості ґрунту і продуктивність кукурудзи на зерно в Лісостепу України / С.П. Танчик, С.В.Басанець // Науковий вісник Національного аграрного університету. — К., 2006. — Вип. 100. — С. 52 – 56.
7. Шептухов В.Н. Особенности возделывания культур при минимализации обработки суглинистой почвы / В.Н.Шептухов, М.М. Галкина, А.Ф. Нестерова // Земледелие. — 1995. — №5. — С. 18 – 20.
8. Яковлев В.Х. Высокий урожай без осенней обработки / В.Х. Яковлев // Земледелие. — 2001. — №5. — С. 33.
9. Круть В.М. Обработка полей при возделывании ячменя / В.М. Круть, Н.Ф. Бенедичук // Зерновое хозяйство. — 1981. — №4. — С. 37 – 38.
10. Продуктивність ярого ячменю на південному сході Степу України / Є.М.Лебідь, В.О. Білогуров, О.М. Суворінов, З.Д. Місюра // Вісник аграрної науки. — 1991. — №1. — С. 25 – 26.
11. Бомба М.Я. Комплексное действие обработки, удобрений и гербицидов на продуктивность кукурузы / М.Я. Бомба, М.И. Бомба // Кукуруза и сорго. — 2000. — №4. — С. 7 – 8.
12. Черячукін М.І. Ефективність альтернативного землеробства у північному Степу України / М.І. Черячукін, Л.П. Дзюба // Аграрний вісник Причорномор'я. — Одеса, 1999. — Частина I: Агрономія. — №3(6). — С. 55 – 61.
13. Вчасно провести основний обробіток ґрунту / І.С. Шкарєдний, О.М. Хильницький, В.П. Юрчак [та ін.] // Цукрові буряки. — 2000. — №5. — С. 12 – 13.
14. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження / За ред. В.Ф. Зубенка. — Київ: НВП ТОВ „Альфа-стевія ЛТД”, 2007. — 488 с.
15. Циков В.С. Особливості технології вирощування кукурудзи в умовах недостатнього й нестійкого зволоження степової зони України / В.С. Циков // Пропозиція. — 2000. — №4. — С. 39 – 41.
16. Борисонік З.Б. Ярі колосові культури / З.Б. Борисонік. — К.: Урожай, 1975. — 176 с.

Одержано 15.03.13

Аннотація

Козубенко О.С. Костогриз П.В.

Влагодобезпеченість рослин свеклы сахарной, ячменя ярогого и кукурузы при различной основной обработке почвы в севообороте.

Обработка почвы в первую очередь должна способствовать влагонакоплению, рациональному использованию влаги растениями и предупреждению непродуктивных ее потерь вследствие испарения. Задачей наших исследований было изучение влияния различных вариантов основной обработки почвы в пятипольном севообороте на влагообеспеченность растений свеклы сахарной, ячменя ярогого и кукурузы. Запасы доступной влаги рассчитывали в слое почвы 0–160 см термостатно-весовым методом на основе влажности почвы на время сева, средину вегетации и перед уборкой урожая свеклы сахарной, ячменя ярогого и кукурузы. Результатами исследований установлено, что

различные варианты основной обработки почвы в севообороте мало влияют на количество влаги в ней в течение вегетации культур. Так, на время сева свеклы сахарной, ячменя ярового и кукурузы несколько большие ее доступные запасы были после отвальной вспашки под эти культуры соответственно на 30 – 32, 20 – 22 и 25 – 27 см, а на середину вегетации и перед уборкой урожая, наоборот — на фоне культивации на 6 – 8 см и в варианте без основной обработки почвы.

Ключевые слова: основная обработка почвы, запасы доступной влаги, свекла сахарная, ячмень яровой, кукуруза.

Annotation

Kozubenko O.S., Kostohryz P.V.

Moisture supply of sugar beet plants, spring barley and maize under different primary tillage in crop rotation

Soil tillage has to facilitate the improvement of water accumulation, rational utilization of moisture by plants and prevention of its nonproductive waste due to evaporation. The main task of the research was to study the influence of different variants of primary tillage in five-field crop rotation on supply of sugar beet plants, spring barley and maize with moisture. Deposits of moisture in the soil layer 0 – 160 cm were estimated by means of thermostatic-weighing method basing on the data regarding soil moisture during the sowing period, middle of the vegetation period and before harvesting sugar beets, spring barley and grain maize. The research results demonstrated that different variants of primary soil tillage in crop rotation influence insignificantly on the amount of moisture during the vegetation period. Thus, by the time of sowing sugar beets, spring barley and maize somewhat bigger deposits of moisture were observed after moldboard plowing under these crops correspondingly by 30 – 32, 20 – 22 and 25 – 27 cm and by the middle of growth and before harvesting it happened on the contrary after 6 – 8 cm cultivation and in the no-tillage variant.

Key words: primary tillage, deposits of available moisture, sugar beets, spring barley, maize.

УДК 631.53.01:633.17(477.46)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГУСТОТИ НАСІННИЦЬКИХ ПОСІВІВ СОРТІВ ПРОСА ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ І СПОСОБУ СІВБИ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

С.П. ПОЛТОРЕЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Наведено результати досліджень з вивчення впливу різних строків і способів сівби на польову схожість насіння та виживання рослин у насінницьких посівах сортів проса посівного Слобожанське і Лана в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу.

Ключові слова: просо, насінницький посів, сорт, спосіб сівби, строк сівби.

Основною проблемою сільськогосподарського виробництва залишається зростання врожайності всіх сільськогосподарських культур, у тому числі й круп'яних. Однією з основних круп'яних культур України є просо. Збільшення валових зборів зерна за рахунок екстенсивного розвитку себе вичерпало, тому формування високих і сталих урожаїв проса в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу за рахунок оптимізації елементів технології вирощування — є найефективнішим способом вирішення цієї проблеми.