

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОПЕРЕДНИКІВ ТА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Н. С. ЗАЦЕРКОВНА, аспірантка*¹

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

Наведено результати досліджень щодо впливу гібридів, ланок сівозміни та системи удобрення на продуктивність цукрових буряків. Установлено, що найвищої продуктивності цукрових буряків досягнуто за поєданого внесення Паростка, 4 т/га + N₉₀P₆₀K₉₀ у ланці сівозміни з горохом та вирощування високопродуктивного гібрида Ромул: урожайність коренеплодів становила – 77,0, цукристість – 17,1%, збір цукру – 13,1 т/га.

Ключові слова: цукрові буряки, передпопередники, дози та види добрив.

Цукрові буряки належать до технічних культур інтенсивного типу. Отримання високих урожаїв цієї культури залежить від агротехнічних умов її вирощування, ланки сівозміни, видів, доз та способів внесення мінеральних добрив [4].

Правильно розроблена система удобрення забезпечує інтенсивний ріст і розвиток цукрових буряків упродовж періоду вегетації, значно підвищує врожайність коренеплодів і сприяє накопиченню цукру. Їх висока продуктивність досягається за системного застосування мінеральних і органічних добрив, створення сприятливого для росту і розвитку збалансованого за елементами живлення поживного середовища у ґрунті, урахування біологічних особливостей цієї культури та ґрунтово-кліматичних умов її вирощування [5, 7].

*Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, професор Е.Р. ЕРМАНТРАУТ

Нерівномірне поглинання елементів живлення зумовлене неоднаковою їх роллю у процесах росту і розвитку рослин та синтезі сахарози [1, 3]. Водночас створення сприятливого поживного середовища у ґрунті, оптимізація його за складом мікро-, мезо- і макроелементів відіграє важливу роль у формуванні врожаю цієї культури. Для того щоб створити оптимальне співвідношення елементів живлення необхідно провести додаткові дослідження на продуктивність гібридів цукрових буряків залежно від системи удобрення[2, 6].

Матеріали та методика досліджень. Метою дослідження є встановлення та вивчення процесів формування високої врожайності і технологічних якостей коренеплодів цукрових буряків залежно від використання високопродуктивних гібридів, передпопередників, оптимізації мінерального живлення і розроблення ефективних елементів технології вирощування, які достовірно впливають на продуктивність. Дослідження проводили на Уладово-Люлинецькій дослідно селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Вінницька область, Калинівський район) упродовж 2011-2013 рр.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий вилугуваний глибокий малогумусний легкосуглинкової текстури. Агрохімічна та фізико-хімічна характеристика орного (0-30 см) шару ґрунту: вміст гумусу за Тюріним – 4,46%, рухомого фосфору та калію за Чиріковим – відповідно 149 та 94 мг/кг ґрунту, гідролітична кислотність за Каппеном – 1,03-2,46 мг-екв./100 г ґрунту.

Кліматичні умови в роки проведення досліджень були сприятливими для росту і розвитку цукрових буряків.

Дослідження здійснювали за такою схемою:

Фактор А. Передпопередник цукрових буряків:

1. Горох посівний.
2. Конюшина лучна.

Фактор Б. ЧС гібриди:

1. Хорол.
2. Ромул.

Фактор В. Фон органічного та мінерального живлення:

1. Контроль – без добрив
2. Гній 40 т/га.
3. Паросток 4 т/га
4. $N_{90}P_{60}K_{90}$
5. 40 т/га гною + $N_{90}P_{60}K_{90}$
6. Паросток 4 т/га + $N_{90}P_{60}K_{90}$

Попередником цукрових буряків в усіх варіантах досліджу була озима пшениця. Площа посівної ділянки – 50 м², облікової – 35 м², повторність чотириразова. Варіанти досліджу за факторами Б і В розміщували у просторі перпендикулярно, за фактором А – окремими блоками.

Органічні і мінеральні добрива вносили восени під глибоку оранку. Застосовували такі види мінеральних добрив: амонійна селітра (34,5% N), суперфосфат простий гранульований (19,5% P₂O₅), калій хлористий (60% K₂O).

Експериментальні дослідження проводили згідно з методикою польового досліджу [4]. Для статистичного аналізу результатів досліджень застосовували методи дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів з використанням комп'ютерної програми Statistica-8.

Результати досліджень. Урожайність коренеплодів цукрових буряків за застосування мінеральних і органічних добрив у середньому за 2011-2013 рр. становила 56,5-75,9 т/га, яка порівняно з контролем без добрив була більшою на 26,5-37,5 т/га (табл. 1).

Застосування традиційної органо-мінеральної системи удобрення ($N_{90}P_{60}K_{90}$ + 40 т/га гною) у ланках зерно-бурякової сівозміни з конюшиною та горохом забезпечило урожайність коренеплодів відповідно 63,1-66,1 та 65,3-68,5 т/га. При цьому врожайність гібрида Ромул порівняно з гібридорм Хорол була значно вищою на 3,0-3,2 т/га.

Менш ефективною виявилась мінеральна система удобрення. Застосування мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{90}$ забезпечило врожайність коренеплодів цукрових буряків у ланці з конюшиною – 56,5-59,4 т/га, горохом – 57,3-60,1 т/га.

1. Вплив передпопередників та системи удобрення на врожайність коренеплодів цукрових буряків, т/га

Гібрид	Перед попередник	Система удобрення	Рік			Середнє за 2011-2013
			2011	2012	2013	
Хорол	Горох	Без добрив	37,2	35,3	42,0	38,2
		Паросток, 4 т/га	55,8	61,7	75,5	64,3
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	50,6	56,0	65,3	57,3
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	66,2	72,1	82,1	73,5
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	58,4	65,0	72,5	65,3
		40 т/га гною	52,0	57,4	70,5	60,0
	Конюшина	Без добрив	39,3	30,8	39,8	36,6
		Паросток, 4 т/га	60,3	61,9	71,6	64,6
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	52,6	54,2	62,7	56,5
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	66,8	69,8	80,9	72,5
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	60,1	60,4	68,7	63,1
		40 т/га гною	56,4	57,3	65,7	59,8
Ромул	Горох	Без добрив	39,5	36,8	44,0	40,1
		Паросток, 4 т/га	58,7	64,7	79,5	67,6
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	53,4	58,5	68,4	60,1
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	68,8	75,8	86,5	77,0
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	61,2	68,3	76,1	68,5
		40 т/га гною	54,7	59,9	74,3	63,0
	Конюшина	Без добрив	41,2	32,3	41,8	38,4
		Паросток, 4 т/га	63,3	65,1	74,6	67,7
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	55,4	56,7	66,2	59,4
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	70,2	73,1	84,5	75,9
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	62,5	63,8	71,9	66,1
		40 т/га гною	59,4	59,9	69,4	62,9
НІР _{0,05}		Гібрид	0,42	0,68	1,24	0,38
		Перед попередник	0,42	0,68	1,24	0,38
		Система удобрення	0,73	1,18	2,14	0,67
		Загальна	1,03	1,67	3,03	2,30

Порівняно з органо-мінеральною системою удобрення врожайність коренеплодів знизилась відповідно на 6,6-6,7 та 8,0-8,4 т/га.

Найефективнішою на посівах цукрових буряків була система органо-мінерального удобрення, яка замість гною передбачала внесення добрива Паросток у дозі 4 т/га. За застосування цього добрива, 4 т/га + N₉₀P₆₀K₉₀ отримано врожайність коренеплодів гібрида Хорол у ланці з конюшиною – 72,5

т/га, горохом – 73,5; гібрида Ромул – відповідно 75,9 та 77,0 т/га. Порівняно з контролем без добрив підвищення врожайності коренеплодів у гібрида Хорол становило 35,9 і 35,3 т/га; гібрида Ромул – відповідно 37,5 і 36,9 т/га.

Досить високої врожайності коренеплодів цукрових буряків досягнуто за органічної системи удобрення. Так, застосування 40т/га гною порівняно з внесенням лише мінеральних добрив (N₉₀P₆₀K₉₀) сприяло збільшенню врожайності коренеплодів на 2,7-3,5 т/га, а внесення 4 т/га добрива Паросток, – на 7,0-8,3 т/га.

2. Вплив передпопередників та системи удобрення на вміст цукру в коренеплодах цукрових буряків, %

Гібрид	Перед-попередник	Система удобрення	Рік			Середнє за 2011-2013
			2011	2012	2013	
Хорол	Горох	Без добрив	17,1	15,4	15,9	16,1
		Паросток, 4 т/га	17,6	15,8	16,4	16,6
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,0	15,4	16,1	16,2
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,3	15,2	16,1	16,2
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,3	15,2	16,1	16,2
		40 т/га гною	17,5	15,7	16,2	16,5
	Конюшина	Без добрив	17,5	15,5	16,2	16,4
		Паросток, 4 т/га	17,5	15,4	16,3	16,4
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,3	15,2	16,0	16,2
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,4	15,3	16,0	16,2
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,5	15,3	15,9	16,2
		40 т/га гною	17,4	15,3	16,0	16,2
Ромул	Горох	Без добрив	18,0	16,3	16,7	17,0
		Паросток, 4 т/га	18,5	16,8	17,4	17,6
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	17,8	16,1	16,9	16,9
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	18,2	16,0	17,1	17,1
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	18,3	15,9	17,0	17,1
		40 т/га гною	18,4	16,5	17,0	17,3
	Конюшина	Без добрив	18,2	16,3	17,1	17,2
		Паросток, 4 т/га	18,6	16,3	17,1	17,3
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	18,1	15,8	17,0	17,0
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	18,2	16,1	16,7	17,0
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	18,3	16,1	16,7	17,0
		40 т/га гною	18,1	16,1	16,8	17,0
НІР _{0,05}	Гібрид		0,07	0,09	0,11	0,06
	Перед попередник		0,07	0,09	0,11	0,06
	Система удобрення		0,11	0,15	0,19	0,10
	Загальна		0,16	0,21	0,27	0,34

Отже, застосування в системі удобрення цукрових буряків 4 т/га добрива Паросток, є досить ефективним і за поєданого внесення з рекомендованою дозою мінеральних добрив ($N_{90}P_{60}K_{90}$) дозволяє досягти найвищих показників урожайності.

Система удобрення і передпопередники впливали на синтез цукрів і накопичення цукрози в коренеплодах цукрових буряків. Так, за застосування 40 т/га гною у ланці сівозміни з горохом у середньому за 2011-2013 рр. порівняно з контролем без добрив спостерігали підвищення цукристості коренеплодів на 0,3%, за внесення паростка(4 т/га) – на 0,5%. У ланці з конюшиною, де у ґрунті формувались умови кращого азотного живлення, цукристість коренеплодів у цих варіантах не відрізнялась від контролю без добрив (табл. 2).

За застосування у ланці з горохом лише мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{60}K_{90}$ цукристість коренеплодів не відрізнялась від контролю без добрив, а у ланці з конюшиною у гібрида Хорол зменшувався вміст цукру в коренеплодах – на 0,2%, Ромул – на 0,1-0,4%.

Застосування органо-мінеральної і органічної систем удобрення не дозволяло у ланці з конюшиною отримати цукристість коренеплодів вище контролю без добрив.

Додаткове накопичення у ґрунті мінерального азоту в цих варіантах за рахунок симбіотичної азотфіксації посилювало азотне живлення цукрових буряків і супроводжувалось зменшенням вмісту цукру в коренеплодах.

Результати досліджень підтвердили загальновідомі закономірності, що високі фони азотного живлення зменшують цукристість коренеплодів. Водночас, застосування органічних добрив позитивно впливало на вміст цукру в коренеплодах цукрових буряків.

Найважливішим показником ефективності технології вирощування цукрових буряків є збір цукру з одиниці площі, який інтегрально поєднує показники врожайності та цукристості коренеплодів.

3. Вплив передпопередників та системи удобрення на збір цукру, т/га

Гібрид	Перед попередник	Система удобрення	Рік			Середнє за 2011-2013
			2011	2012	2013	
Хорол	Горох	Без добрив	6,4	5,5	6,7	6,2
		Паросток, 4 т/га	9,8	9,8	12,4	10,7
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	8,6	8,6	10,5	9,2
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	11,5	11,0	13,2	11,9
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	10,1	9,9	11,7	10,6
		40 т/га гною	9,1	9,0	11,5	9,9
	Конюшина	Без добрив	6,9	4,8	6,4	6,0
		Паросток, 4 т/га	10,6	9,5	11,7	10,6
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	9,1	8,2	10,0	9,1
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	11,6	10,7	12,9	11,7
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	10,5	9,3	10,9	10,2
		40 т/га гною	9,8	8,7	10,5	9,7
Ромул	Горох	Без добрив	7,1	6,0	7,3	6,8
		Паросток, 4 т/га	10,9	10,9	13,8	11,8
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	9,5	9,4	11,6	10,2
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	12,5	12,1	14,8	13,1
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	11,2	10,9	13,0	11,7
		40 т/га гною	10,1	9,9	12,7	10,9
	Конюшина	Без добрив	7,5	5,3	7,1	6,6
		Паросток, 4 т/га	11,8	10,6	12,8	11,7
		N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	10,1	8,9	11,2	10,1
		Паросток, 4 т/га + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	12,8	11,8	14,1	12,9
		40 т/га гною + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	11,5	10,3	12,0	11,2
		40 т/га гною	10,8	9,6	11,7	10,7
НІР _{0,05}	гібрид	0,09	0,10	0,23	0,08	
	перед попередник	0,09	0,10	0,23	0,08	
	система удобрення	0,16	0,18	0,41	0,13	
	загальна	0,22	0,25	0,57	0,47	

Результати досліджень показали, що за показником збору цукру мінеральна система удобрення значно поступалась органо-мінеральним системам. За поєданого внесення органічних і мінеральних добрив збір цукру у ланці з конюшиною в середньому за 2011-2013 рр. становив 10,2-13,1 т/га, що порівняно з внесенням N₉₀P₆₀K₉₀ було більшим на 1,0-3,9 т/га. У ланці сівозміни з горохом спостерігали аналогічну закономірність – підвищення збору цукру до мінеральної системи удобрення становило 1,4-2,9 т/га (табл. 3).

За застосування 40 т/га гною порівняно з органо-мінеральною системою удобрення за різних передпопередників вирощування цукрових буряків цукру було отримано на 0,5-1,3 т/га менше.

Отже, застосування традиційних органічних добрив не дозволяє повною мірою покрити потреби рослин в елементах живлення та забезпечити максимальну їх продуктивність.

Найвищої продуктивності цукрових буряків досягнуто за поєданого внесення добрива Паростку, 4 т/га + N₉₀P₆₀K₉₀. У ланці з горохом урожайність коренеплодів становила 73,5-77,0, цукристість – 16,2-17,1%, збір цукру – 11,9-13,1 т/га; у ланці з конюшиною – відповідно 72,5-75,9 т/га, 16,2-17,0% та 11,7-12,9 т/га. Збір цукру у ланці з горохом отримано на 0,2 т/га більше, ніж у ланці з конюшиною.

За органо-мінеральної системи удобрення вищу продуктивність в умовах достатнього зволоження показав гібрид Ромул. Вирощування гібрида Ромул за внесення паростку, 4 т/га + N₉₀P₆₀K₉₀ підвищило збір цукру в обох ланках сівозміни порівняно з гібридом Хорол на 1,2 т/га.

Список літератури

1. Баланс елементів живлення в сівозмінах Лісостепу / Я. П. Цвей, О. Т. Петрова, С. М. Климчик [та ін.] // Науковий вісник Національного аграрного університету. – Вип. 129. – К., 2008. – С. 239-244.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: 1968. – 336 с.
3. Роїк М. В. Буряки / М. В. Роїк – Київ: Вид. "XXI вік" - РІА "Труд - Київ", 2001. – 320 с.
4. Сінченко В. М. Цукрові буряки: історія, сорти і гібриди, технологія, виробництво / В. М. Сінченко. – ФОП Корзун Д.Ю. – 2010. – 186 с.
5. Технічні культури: підручник / А. С. Малиновський, В. Г. Дідора, М. В. Грищак [та ін.] ; за ред. професора А. С. Малиновського. – Житомир : Вид-во ДВНЗ „Державний агроєкологічний університет”, 2007. – 305 с.

6. Тонкаль Е. А. Удобрения улучшают качество сахарной свеклы / Е. А. Тонкаль, Н. К. Шиманская // Сахарная свекла. – 1981. – № 10. – С. 35-36.

7. Хильницький О. М. Добрива та продуктивність цукрових буряків / О. М. Хильницький, Н. К. Шиманська, Г. М. Мазур // Цукрові буряки. – 2004. – № 2. – С. 10-12.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДПРЕДШЕСТВЕНИКОВ И СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ

Н.С. Зацерковная

Приведены результаты исследований влияния гибридов, звеньев севооборота и системы удобрения на продуктивность сахарной свеклы.

Установлено, что наивысшая продуктивность сахарной свеклы достигнута при сочетании внесения Паростка, 4 т/га + N₉₀P₆₀K₉₀ в звене севооборота с горохом и выращивания высокопродуктивного гибрида Ромул: урожайность корнеплодов - 77,0, сахаристость - 17,1%, сбор сахара - 13,1 т/га.

Ключевые слова: сахарная свекла, передпредшественники, дозы и виды удобрений.

THE PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET HYBRIDS DEPENDING ON PREDECESSORS AND FERTILIZER SYSTEM

N.Zatserkovna

In article results of researches of influence of hybrids, links of crop rotation and fertilization system on the productivity of sugar beet. It is established that the higher productivity of sugar beet achieved combined with the introduction of Parostock, 4 t/ha + N₉₀P₆₀K₉₀ link rotation with peas and cultivation of high-yielding hybrid Romul: the yield of root crops - 77,0, the sugar content of 17.1%, sugar yield of 13.1 t/ha

Key words: sugar beet, predopredennyye, doses and types of fertilizers.