

ВПЛИВ РІЗНИХ РІВНІВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОНІ ПІСЛЯДІЇ ГНОЮ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КОРЕНЕПЛОДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ НА ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНОМУ КАРБОНАТНОМУ ҐРУНТІ

***І.У. МАРЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
О.С. КОЗЛОВ, магістр***

Дослідженнями встановлено, що різні рівні мінерального живлення на фоні післядії гною позитивно впливало на початковий ріст рослин буряків цукрових і сприяло інтенсивному наростанню маси гички й коренеплоду протягом вегетації. Максимальні (67,8 та 59,1 т/га) врожаї одержано при внесенні полуторної ($N_{210}P_{27}K_{255}$), одинарної ($N_{140}P_{180}K_{170}$) й розрахункової ($N_{130}P_{70}K_{150}$) норм мінеральних добрив. Підвищення норм мінеральних добрив знижує вміст сахарози в коренеплодах і погіршує технологічні показники якості.

Добрива, буряк цукровий, маса рослини, урожай, цукристість.

Буряк цукровий є загальновизнаним лідером за біологічною продуктивністю серед сільськогосподарських культур помірного поясу планети. За оптимальних умов вирощування він здатний синтезувати до 28 т/га сухої речовини. Якщо перевести вказаний показник на звичайні традиційні величини, то це становитиме до 90 т/га коренеплодів і приблизно 35 – 40 т гички [3].

За останнє десятиріччя урожай коренеплодів буряків цукрових становив в Україні 18 – 23 т/га. Варто зазначити, що передові господарства нашої держави одержують значно вищі врожаї коренеплодів цієї культури 45 – 50 т/га. Причиною низьких урожаїв буряків цукрових є недотримання всіх вимог технології їх вирощування, особливо умов живлення. Для формування врожаю вони споживають із ґрунту набагато більше поживних речовин. За врожайності 30 т/га коренеплодів і відповідної маси гички ця культура виносить з 1 га близько 120 кг азоту, 45 – 55 – фосфору і 150 – 170 кг калію [1, 5]. Враховуючи структуру посівних площ, яка склалася в зонах бурякосіяння, навіть природний потенціал родючості чорноземних ґрунтів не може забезпечити цю культуру поживними елементами.

Якщо врахувати, що площа посіву буряків цукрових за останні два десятиріччя скоротилася у 6 – 7 разів, а потреба в їхній продукції не зменшилася, єдиним шляхом підвищення продуктивності цієї культури є інтенсивна технологія вирощування. Її основу становить науково обґрунтоване застосування добрив з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей згаданої культури.

Мета дослідження – встановити вплив різних рівнів мінерального живлення на фоні післядії гною на ростові процеси рослин буряків цукрових, формування врожаю і зміни технологічних показників якості коренеплодів.

Матеріали і методи дослідження. Польові досліді проводили в стаціонарному досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім.

О.І. Душечкіна у зерново-буряковій сівозміні на території «Агрономічної дослідної станції» Національного університету біоресурсів і природокористування України. Ґрунт дослідного поля – лучно-чорноземний грубопилувато – легкосуглинковий, орний шар якого такими показниками: рН сольове – 7,3, вміст гумусу – 4,6%, забезпеченість легкодоступними формами азоту і фосфору – середня, обмінним калієм – низька. Попередник буряків цукрових – пшениця озима, яку висівали після багаторічних трав. Схема досліду включала наступні варіанти: без добрив (контроль); післядія гною (насиченість 12,6 т/га – фон); фон + одинарна ($N_{140}P_{180}K_{170}$) норма NPK; фон + полуторна ($N_{210}P_{270}K_{255}$) норма NPK; фон+ розрахункова ($N_{130}P_{70}K_{150}$) норма NPK; одинарна ($N_{140}P_{180}K_{170}$) норма мінеральних добрив. У роки досліджень висівали гібрид Крокодил (німецької селекції) в оптимальні для цієї зони строки. Агротехніка буряків цукрових – загальноприйнята для зони Лісостепу України.

Результати дослідження та їхній аналіз. Наші дослідження показали, що поява дружніх сходів та інтенсивний початковий ріст рослин значною мірою впливали на формування врожаю і його якісних показників. Різні норми добрив помітно позначалися на масі 100 рослин під час формування густоти (табл.1)

1. Вплив різних норм добрив на масу 100 рослин на час формування густоти

Варіант досліду	Маса 100 рослин, г	Маса коренів 100 рослин, г	Маса гички 100 рослин, г	Співвідношення між масою гички і коренеплодів
Контроль - без добрив	54,8	6,9	47,9	6,94
Післядія гною – фон	76,7	9,0	67,7	7,52
Фон + $N_{140}P_{180}K_{170}$	174,3	14,4	159,9	11,10
Фон+ $N_{210}P_{270}K_{255}$	211,5	27,3	194,2	11,23
Фон + $N_{130}P_{70}K_{150}$	152,2	14,2	138,8	9,77
$N_{140}P_{180}K_{170}$	136,7	12,1	124,6	10,30

У варіанті з одинарною ($N_{140}P_{180}K_{170}$) нормою добрив цей показник був на 119,5 г, а на ділянці, де вносили полуторну ($N_{210}P_{270}K_{255}$) норму, – на 156,7 г вищий, ніж на контролі. Позитивно на масу 100 рослин впливала розрахункова норма. За даними М.І. Орловського [6] на час утворення першої пари листків головний корінь рослин буряків цукрових проникає на глибину до 30 см, що дає можливість поступово використовувати поживні елементи основного удобрення, впливаючи на наростання маси гички і коренів.

Одержані нами дані (табл. 2) свідчать, про те, що добрива суттєво впливали на ріст рослин буряків цукрових. Маса гички інтенсивніше наростала в першій половині вегетації. Зокрема, на час змикання листків у міжряддях її було більше у варіанті, де вносили полуторну ($N_{210}P_{270}K_{255}$) норму мінеральних добрив, в 3,92 раза порівняно з контролем. Ефективно діяла розрахункова норма добрив, що пояснюється кращим співвідношенням у ній поживних елементів. У другій половині вегетації інтенсивно наростала маса коренеплоду. У варіантах, де на фоні післядії гною вносили $N_{140}P_{180}K_{170}$ і $N_{210}P_{270}K_{255}$, маса коренеплодів на час збирання врожаю становила 652 й 746 г, тобто в 2,5 – 2,9 раза більша, ніж на контролі. Співвідношення між масою гички і кореня на кінець вегетації виявилось найвищим (0,82) у варіанті, де вносили полуторну норму, і найнижчим (0,54) на контролі.

2. Вплив різних норм добрив на наростання маси гички і коренеплодів, г

Варіант досліджу	Змикання гички в міжряддях			Інтенсивний ріст			Збір урожаю		
	Маса коренеплоду однієї рослини	Маса гички однієї рослини	Співвідношення між масою гички і коренеплоду	Маса коренеплоду однієї рослини	Маса гички однієї рослини	Співвідношення між масою гички і коренеплоду	Маса коренеплода однієї рослини	Маса гички однієї рослини	Співвідношення між масою гички і коренеплоду
Контроль - без добрив	24	114	4,73	195	308	1,58	259	140	0,54
Післядія гною – фон	32	173	5,40	233	348	1,65	327	199	0,61
Фон + N ₁₄₀ P ₁₈₀ K ₁₇₀	49	364	7,42	395	778	1,97	652	496	0,76
Фон+ N ₂₁₀ P ₂₇₀ K ₂₅₅	56	447	7,98	456	980	2,15	746	612	0,82
Фон + N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀	45	299	6,64	402	748	1,86	622	435	0,70
N ₁₄₀ P ₁₈₀ K ₁₇₀	42	282	6,72	361	625	1,73	580	383	0,66

Застосування добрив у різних нормах помітно впливає на врожай коренів буряків цукрових, процеси синтезу цукру і його вихід (табл. 3). Післядія гною (12,6 т/га) забезпечила приріст урожаю коренеплодів порівняно з контролем 8,7 т/га, а внесення лише мінеральних добрив у нормі N₁₄₀P₁₈₀K₁₇₀ – 33,6 т/га. Аналогічна норма добрив на фоні післядії гною сприяла приросту врожаю 38,6 т/га. Найбільший (45,4 т/га) приріст урожаю коренеплодів був у варіанті, де вносили полуторну (N₂₁₀P₂₇₀K₂₅₅) норму добрив.

Багато авторів зазначають, що підвищення норми добрив під буряки цукрові негативно впливає на цукронагромадження [2,4,5,7 – 9]. Найнижчим (16,26%) вміст цукру виявився у варіанті, де на фоні післядії гною вносили N₂₁₀P₂₇₀K₂₅₅, і найвищим (17,94) на контролі (табл.3). Із варіантів з добривами кращими за кількістю цукру слід вважати застосування розрахункової (N₁₃₀P₇₀K₁₅₀) норми мінеральних добрив. Незважаючи на помітне зниження вмісту цукру, його вихід з 1 га зростав за рахунок значного приросту врожаю коренеплодів.

3. Вплив добрив на урожай коренеплодів буряків цукрових, вміст і збір цукру (2009-2013)

Варіант досліджу	Урожай коренеплодів, т/га	Приріст урожаю коренеплодів, т/га	Вміст цукру, %	Збір цукру, т/га	Приріст збору цукру, т/га
Контроль – без добрив	22,4	-	17,94	4,01	-
Післядія гною – фон	31,1	8,7	17,75	5,52	1,51

Фон + N ₁₄₀ P ₁₈₀ K ₁₇₀	61,0	38,6	16,92	10,32	6,31
Фон+ N ₂₁₀ P ₂₇₀ K ₂₅₅	67,8	45,4	16,26	11,02	7,01
Фон + N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀)	59,1	36,7	17,21	10,17	6,16
N ₁₄₀ P ₁₈₀ K ₁₇₀	55,0	33,6	16,69	9,8	5,70

Велике значення при переробці коренеплодів буряків цукрових має вміст так званих шкідливих нецукрів, які негативно впливають на дигестію сахарози. Як показують численні дослідження [5 – 7], добрива в цьому питанні відіграють не останню роль.

Результати наших досліджень (табл. 4) свідчать, про те, що з підвищенням норми добрив вміст сахарози знижується на 1,68%, тоді як вміст таких шкідливих нецукрів, як а-аміний азот і розчинна зола, зростає відповідно на 1,63; 1,21 і 1,31 мг·екв на 100 г соку, що знижує доброякісність соку і збільшує втрати цукру в мелясі.

4. Вплив застосування добрив на технологічні показники якості коренеплодів буряків цукрових

Варіант досліджу	Цукристість, %	а-аміний азот, мг·екв. на 100 г соку	Розчинна зола мг·екв. на 100 г соку		Втрати цукру в мелясі, %	Добро-якісність цукру, %
			K ⁺	Na ⁺		
Контроль без добрив	17,94	3,18	4,05	1,81	2,04	90,2
Післядія гною – фон	17,75	3,46	4,33	2,02	2,15	90,0
Фон + N ₁₄₀ P ₁₈₀ K ₁₇₀	16,92	4,28	4,97	2,60	2,69	88,9
Фон+ N ₂₁₀ P ₂₇₀ K ₂₅₅	16,26	4,81	5,26	3,12	3,03	88,1
Фон + N ₁₃₀ P ₇₀ K ₁₅₀)	17,21	4,31	4,55	2,52	2,40	88,8
N ₁₄₀ P ₁₈₀ K ₁₇₀	16,69	4,34	4,82	2,49	2,73	88,4

Висновки. Мінеральні добрива, внесені на фоні післядії гною, сприяють росту гички та коренеплодів, що значно впливає на врожай. Із підвищенням норм добрив цукристість коренеплодів знижується, внаслідок чого підвищується вміст шкідливих нецукрів і збільшується втрати цукру в мелясі.

Список літератури

1. Барштейн Л.А. Добривам максимальну віддачу / Л.А.Барштейн, І.С. Шкаредний, В.С. Якименко// Цукрові буряки. – 1998. – № 5. – С.10 – 11.
2. Зарішняк А.С. Добрива – головний фактор підвищення продуктивності цукрових буряків / А.С.Зарішняк // Цукрові буряки. – 2005. – №4. – С. 4 – 5.
3. Іващенко О.А Резерви бурякового поля. / О.А Іващенко // Пропозиція. – 2005. – № 4. – С.68-75

4. Марчук І.У., Л.В. Панчук Вплив добрив на врожай та вміст сахарози в коренеплодах буряків цукрових у різних ланках сівозміни /І.У. Марчук// – /Зб. наук. пр. Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків. К., 2013. – Вип. 17. – С. 67- 72.

5. Марчук І.У., Л.А. Ященко Продуктивність буряків цукрових у сівозмінах Лісостепу/І.У. Марчук// Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. – 2010. – Вип. 4. – С.91 – 96.

6. Орловский Н.И. Физиология сельскохозяйственных растений/ Н.И. Орловский// – М.: Изд-во МГУ, 1968. – с.73-110.

7. Осецька Г.М., В.Н. Каменська Вплив підвищених норм добрив на врожай і якість цукрових буряків/Г.М. Осецька, В.Н. Каменська// Степ. Земл-во. – Кіровоград, 1983. – Вип.17. – С.34 – 36.

8. Силин П.М. Технологическая оценка сахарной свеклы /П.М. Силин// Сахар. пром.-сть. – 1961. – №4. – с.34 – 38.

9. Тонкаль Е.А. Основы применения удобрений под сахарную свеклу/ Е.А.Тонкаль //Удобрение сахарной свеклы. – К.,: Вища шк.,1975. – С. 45 –48.

Исследованиями установлено, что различные уровни минерального питания на фоне последствий навоза положительно влияли на начальный рост растений сахарной свеклы и благоприятствовало интенсивному нарастанию массы ботвы и корнеплода в течении вегетации. Максимальные (67,8 и 59,1 т/га) урожаем получены при внесении полуторной ($N_{210}P_{27}K_{255}$), одинарной ($N_{140}P_{180}K_{170}$) и расчетной ($N_{130}P_{70}K_{150}$) норм минеральных удобрений на фоне последствий навоза. Повышение норм минеральных удобрений снижает содержание сахарозы в корнеплодах и ухудшает технологические показатели качества.

Удобрение, свекла сахарная, масса растения, урожай, сахаристость.

The different levels of plant nutrition on manure background influenced on early plant development of sugar beets positively and increased accumulation of beet tops and beet weight during plant vegetation. Maximal yield was 67.8 t per ha in variant with fertilizer rate $N_{210}P_{27}K_{255}$ on manure background. In these condition sugar content in beets was decreased and technologic quality of beets was worse.

Fertilizer, sugar beet, plant weight, beet yield, sugar content