

Г.М. МАЗУР

Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ У СІВОЗМІНІ НА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ І ВІНОС ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ

В зоні достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України найбільш ефективною системою удобрення цукрових буряків є $N_{90}P_{10}K_{30} + 40$ т/га гною, що дає можливість одержати 47,5 т/га коренеплодів при цукристості 16,72 %. Винос елементів живлення з ґрунту залежав від системи удобрення. Винос елементів живлення на 10 т коренеплодів становив: азоту 34,1-35,8 кг, фосфору 7,8-8,6 кг, калію 33,4-37,2 кг. Від застосування органіно-мінеральних добрив зростає винос азоту і калію в більшій мірі, ніж фосфору.

Вступ. Винос елементів живлення рослинами визначається ґрунтовими і кліматичними умовами, поживним режимом ґрунту, фазами росту рослин, які відрізняються своїми фізіологічними функціями і мають свій хімічний склад [1].

Врахування використання з ґрунту і винос з врожаєм поживних речовин, головним чином азоту, фосфору і калію необхідне для науково обґрунтованого удосконалення системи удобрення культур сівозміни [1,2,3], а також розробки плану потреби в добривах і їх виробництві на перспективу.

На кожні 10т коренеплодів і відповідній кількості гички, за даними Богачука Г.К. [4] потрібно азоту - 45-56, фосфору - 11-17, калію - 52-53кг.

За узагальненими результатами досліджень, в умовах Лісостепу на створення 10т коренеплодів цукрові буряки використовують 50 кг азоту, 15кг фосфору і 60кг калію, а при вирощуванні на дерново-підзолистих ґрунтах відповідно 80кг азоту, 35 - фосфору і 145кг - калію [5].

Поглинання елементів живлення цукровими буряками і їх хімічний склад залежить не тільки від наявності в ґрунтовому розчині необхідних елементів живлення, але і від їх співвідношення.

Тому, за даними дослідів найбільш оптимальним є співвідношення 1:1,2:1,3 [6] або 1: 1: 1 [3].

Однак, на ґрунтах, які мають підвищений рівень фосфору в ґрунті норма його може бути знижена, оскільки рослини використовують не тільки фосфор добрив, але і фосфати ґрунту. Надлишок фосфору може призвести до порушення фізіологічних процесів, які протікають у рослині, від чого може бути зниження врожаю [7].

Серед елементів живлення вагома роль відводиться азоту. Він входить до складу білків, амінокислот, міститься в протоплазмі, ядрі, хлорофілових зернах і інших елементах клітини. Отже, цей елемент відіграє вирішальну роль у формуванні врожаю [5].

Фосфор надходить в рослини у вигляді неорганічних сполук, включається до ряду важливих органічних речовин - нуклеїнових кислот і нуклеопротейдів АТФ, які є необхідною складовою частиною живої плазми ядра. При участі саме фосфору проходить передача спадкових властивостей протоплазми і енергетичний обмін в організмі. На поглинання фосфору рослинами більший вплив має вміст і форми в ґрунті, а також співвідношення з іншими елементами [5,7].

Однак, як стверджує Б.С.Носко [7], при визначеній концентрації фосфору в ґрунтовому розчині може спостерігатись надлишкове поглинання.

Калій в рослини надходить у вигляді катіонів і майже завжди у вільному стані. Він в більшій мірі знаходиться у молодих частинах рослини, зменшує в'язкість протоплазми і забезпечує нормальне протікання фотосинтезу, а також перетворення вуглеводів і всього метаболізму рослини [8,9]. Сумісне внесення в ґрунт азоту, фосфору різко зменшує надходження калію в цукрові буряки [8,9,10].

Тому винос елементів живлення цукровими буряками тісно пов'язаний як із їх продуктивністю, так і забезпеченістю ґрунту елементами живлення [11].

Метою наших досліджень було визначення продуктивності цукрових буряків і винос ними елементів живлення залежно від системи удобрення і особливостей ланок сівозмін.

Матеріали та методика. Дослідження з вивчення продуктивності цукрових буряків і балансу поживних речовин проводили в стаціонарному досліді по вивченню системи удобрення зерно-бурякової сівозміни на Уладово-Льюлинецькій дослідно-селекційній станції на чорноземах типових вилугуваних.

Чергування культур в сівозміні було наступним: 1 поле - кукурудза на силос з підсівом бобів, 2 - озима пшениця, 3 - цукрові буряки, 4 - ячмінь з підсівом трав, 5 - трави, 6 - озима пшениця, 7 - цукрові буряки, 8 - горох, 9 - озима пшениця, 10 - цукрові Буряки.

Таблиця.

Вплив системи удобрення цукрових буряків на їх продуктивність і винос елементів живлення,
1997-1999 рр.

№ Варіан- тів	Варіант	Врожайність, т/га	Цукристість, %	Винос врожаєм, кг			Винос 10г коренеплодів і відповідною кількістю гички, кг		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Без добрив	30,7	17,40	91,2	20,3	87,7	29,7	6,6	28,6
2	N ₉₀ P ₁₀ K ₃₀	40,4	17,04	137,6	38,6	128,4	34,1	7,8	31,8
3	N ₁₃₀ P ₁₀ K ₂₀₀	43,1	17,02	152,6	37,0	144,2	35,8	8,6	33,4
8	N ₉₀ P ₁₀ K ₁₃₀ + 40 т/га гною	47,5	16,42	195,9	39,6	177,6	41,2	8,3	37,2
9	N ₁₃₀ P ₁₀ K ₂₀₀ -МО т/га гною	47,4	16,48	183,6	39,6	154,1	38,7	8,4	33,1
11	40 т/га гною	42,0	17,08	165,4	35,5	158,4	39,4	8,5	37,4
12	N ₄₀ OOP ₄₀ OOK ₄₀ O	37,6	16,92	158,4	36,5	152,9	42,1	9,7	36,4
	НІР ₀₅	34	0,78	-	-	-	-	-	-
	Помилка, %	2,70	1,49	-	-	-	-	-	-

Агрохімічна характеристика чорноземів вилугуваних: рН - 5,8-6,2; Нг - 2,0-2,5 мг/екв. на 100 г ґрунту; гумус по Тюріну - 4,2-4,5%; Р₂О₅ по Чирикову - 150-180мг/кг ґрунту; К₂О - 70-75мг. Система удобрення цукрових буряків подана в таблиці. Повторність в досліді 5-кратна. Мінеральні добрива застосовувались у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого, хлористого калію і напівперепрілого гною. Облік врожаю цукрових буряків проводили зважуванням поділяючно. Цукристість коренеплодів визначали на лінії "Венема".

Результати досліджень та їх обговорення. Проведені дослідження на чорноземах вилугуваних із різною системою удобрення показали, що при застосуванні середньої норми добрив - N₉₀Р₁₁₀К₁₅О врожайність цукрових буряків становила 40т/га, що на 9,7 т/га вище порівняно з варіантом без добрив. Від збільшення норми добрив до N₁₃₀Р₁₆₀К₂₀о врожайність була на рівні 43,1 т/га, відносно до середньої норми добрив вона підвищилася на 2,7 т/га, а до неудобреного варіанту - на 12,4. Близькі за значенням результати одержали і в першу ротацію сівозміни [6].

Від застосування мінеральних добрив сумісно з органічними зростає їх ефективність, що обумовлено не тільки підвищеним вмістом елементів живлення в ґрунті, але і покращанням його фізичного стану і мікробіологічної активності.

Тому при застосуванні середньої норми добрив на фоні 40 т/га гною врожайність цукрових буряків підвищилася на 7,1 т/га порівняно з варіантом з внесенням одних мінеральних добрив, а до неудобреного варіанту - на 16,7 т/га. Така ж закономірність спостерігалась і при внесенні підвищеної норми добрив на фоні 40 т/га гною.

Сам гній, застосований у сівозміні, підвищував врожайність коренеплодів на 11,6 т/га порівняно з контролем, а порівняно з еквівалентною нормою добрив N₂₀₀Р₁₀₀К₂₄о - на 4,4 т/га.

Цукристість коренеплодів від застосування мінеральних і органічних добрив знижувалась [1,6,11]. Так, від застосування середньої і підвищеної норми добрив вона зменшилась відповідно на 0,36 і 0,38% порівняно з неудобреним варіантом на 0,36 і 0,38%.

При застосуванні органо-мінеральних добрив цукристість не перевищувала 16,72-16,48%, що обумовлено посиленою мінералізацією органічної речовини в середині і кінці вегетації і вивільненням мінерального азоту в фунт, що зменшило фізіологічну стиглість цукрових буряків. Гній, застосований в кількості 40т/га за впливом на цукристість коренеплодів не поступався мінеральній системі удобрення, цукристість коренеплодів становила 17,08%.

Винос елементів живлення з ґрунту, як показали досліди, тісно пов'язаний як із внесенням мінеральних і органічних добрив, так і з рівнем продуктивності цукрових буряків.

На неудобреному варіанті винос елементів живлення складав: азоту - 91,2, фосфору - 20,3 і калію - 87,7 кг/га, що в перерахунку на 10т врожаю цукрових буряків становило: азоту - 29,7, фосфору - 6,6 і калію - 28,6 кг. Від застосування середньої норми добрив $N_{90}P_{60}K_{30}$ підвищився і винос елементів живлення. Він досягав: азоту - 137,6, фосфору - 38,0 і калію - 128,4 кг/га, що було відповідно на 46,4, 18,3 і 40,7 кг/га більше від недообреного варіанту. Отже, в загальному виносі **елементів** живлення на ґрунтові запаси припадає 66,5% азоту, 64,2% фосфору і 40,7% калію. Тому підтримання високої родючості фунту дає можливість покращити мінеральне живлення рослин. Невисокий винос ґрунтового калію, відносно азоту і фосфору може бути обумовлений зростанням його фіксації і незначним переходом в обмінну форму, тому рослини в більшій мірі використовують калій добрив.

Від збільшення норми застосування добрив зростає і винос елементів живлення. Так, від застосування $N_{130}P_{60}K_{200}$ в перерахунку на 1 От врожаю коренеплодів цукрових буряків і відповідної кількості гички винос досягав: азоту - 35,8, фосфору - 8,6 і калію - 33,4 кг/га, що було відповідно на 1,7, 0,8 і 1,6 кг більше від середньої норми добрив.

На фоні 40т/га гною і $N_{90}P_{10}K_{30}$ винос елементів живлення був вищим порівняно із внесенням тільки мінеральних добрив: азоту - на 7,1 кг, фосфору - 1,2кг і калію - 5,5кг. Отже, гній стимулює винос азоту, калію в більшій мірі, ніж фосфору. Така ж закономірність спостерігається і при застосуванні підвищеної норми добрив на фоні 40т/га гною. Сам гній, внесений в нормі 40 т/га, викликає в більшій мірі винос елементів живлення порівняно із нормою одних мінеральних добрив. На цьому фоні винос урожаєм склав: азоту - 165,4кг, фосфору - 35,5кг і калію - 158,4кг, тоді як при $N_{200}P_{100}K_{240}$ - 158,4; 36,5 і 152,9 кг/га відповідно, а на 10т коренеплодів ці показники склали 39,4, 8,5 і 37,4 кг та 42,1; 9,7 і 36,4 кг відповідно.

Висновки.

1. В зоні Правобережного Лісостепу України на чорноземах типових вилугуваних найбільш ефективною системою удобрення цукрових буряків є внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{30}$ на фоні 40 т/га гною.

2. Винос елементів живлення з ґрунту залежить в зерно-буряковій сівозміні від системи удобрення (внесення мінеральних і органічних добрив) і рівнем продуктивності цукрових буряків.

3. Найменший винос елементів живлення відмічається у варіантах без внесення органічних і мінеральних добрив: азоту - 91,2, фосфору - 20,3 і калію - 87,7кг/га. При застосуванні мінеральних добрив винос збільшується пропорційно збільшенню норми добрив. Найвищий винос елементів

відбувається при внесенні високих норм мінеральних добрив на фоні 40т/га гною: азоту - 165,4, фосфору - 35,5 і калію - 158,4кг/га.

4.В перерахунку на 10 т врожаю цукрових буряків і відповідної кількості гички винос елементів живлення становить:

- на фоні без удобрення - 29,7 кг азоту, 6,6 фосфору, 28,6кг калію;
- на фоні мінеральної системи удобрення - 34,1-35,8 кг азоту; 7,8 - 8,6 кг фосфору і 31,8-33,4 кг калію.
- на фоні органо-мінеральної системи удобрення: азоту - 41,2-38,7; фосфору - 8,3-8,4 і калію - 37,2-33,1 кг;
- на фоні 40 т/га гною - 39,4кг азоту, 8,5кг фосфору і 37,4кг калію.

Результати даних досліджень можуть бути використані при програмуванні врожаю цукрових буряків в зоні достатнього зволоження Правобережного Лісостепу України.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Загорча К.П. Оптимизация системы удобрений в полевых севооборотах. - Кишинев.Штиинца, 1990.- 287с.
2. Борисюк В. А., Маковецкий К.А., Шиян П.Н. Биологические особенности сахарной свеклы // Сахарная свекла. - 1975. - №1 с.26-28.
3. Балахонцев О.Г. Минеральное питание и продуктивность сахарной свеклы. -М.: Наука, 1988. - 100с.
4. Богачук Г.К. Эффективность минеральных удобрений в зерно-свекловичном севообороте // Агрoхимия. - 1970,- №6.- С.43-47.
5. Ягодин Б.С. Агрoхимия.- М., Агрoпромиздат, 1984.- 254с.
6. Цвей Я.П., Шиманська Н.К. Продуктивність цукрових буряків і винос елементів живлення в залежності від системи удобрення // Вісник Львівського державного аграрного університету. - 2001. - №5. - С. 205-209.
7. Носко Б.С. Фосфорний режим ґрунтів і ефективність добрив.-Урожай, 1990.- С.152.
8. Оконенко А.С. Фізіологічні основи підвищення цукристості буряків. - К.: Наукова думка, 1966. - 312с.
9. Оконенко А.С., Барштейн Л.А. Калий, фотосинтез и фосфорный метаболизм у свеклы. - К.: Наукова думка, 1969. - С.210.
10. Ониани О.Г. Агрoхимия калия. - М.: Наукова думка, 1988. - 100 с.
11. Заришняк А.С., Руцька СЛ., Калібабчук Т.В. Добрива, врожайність та винос елементів живлення // Цукрові буряки. - 2002.-№1.- С.6-7.

Аннотация

УДК 633.63:63.54

Влияние системы удобрения сахарной свеклы в севообороте на ее продуктивность и вынос элементов питания

Г.М. Мазур

В зоне достаточного увлажнения Правобережной Лесостепи Украины самая эффективная система удобрения сахарной свеклы $N_{90}P_{10}K_{130} + 40$ т/га навоза, что даст возможность получить 47,5 ц/га корнеплодов при сахаристости 16,72 %. Вынос элементов питания зависит от системы удобрения сахарной свеклы. Вынос элементов питания на 10 т корнеплодов становил: азота - 34,1-35,8 кг, фосфора - 7,8-8,6 кг, калия - 33,4-37,2 кг. От применения органоминеральной системы удобрения увеличивается вынос азота и калия в большей степени по сравнению с фосфором.

Annotation

UDC 633.63:63.54

Influence of fertilization system of sugar beet in the rotation on its productivity and carry-over of nutrient elements

G. Mazur

The most effective system of sugar beet fertilization in sufficient moistening zone of Right-bank Forest-steppe of Ukraine is $N_{90}P_{10}K_{130} + 40$ t ha⁻¹ manure that gives possibility to get 47.5 t ha⁻¹ roots with sugar content of 16.72 %. The nutrient carry-over depends on the system of fertilizer application. The nutrient carry-over per 10 t roots was: 34.1-35.8 kg of nitrogen, 7.8-8.6 kg of phosphorus and 33.4-37.2 kg of potassium. With the application of organic-mineral fertilizers, the carry-over of nitrogen and potassium increases more than that of phosphorus.