

УДК 631.61.82

РОЛЬ ДІАГНОСТИКИ РОСЛИН В ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

КОТВИЦЬКИЙ Б. Б.,

кандидат сільськогосподарських наук, зав. лабораторією систем удобрення та підвищення родючості ґрунтів;

ВОЄВОДА Г. Я.,

ст. н. співробітник;

ПРОХОРУК О. Г.,

н. співробітник

(Волинська державна сільськогосподарська дослідна станція).

Вступ. Впровадження систем удобрення цукрових буряків у західно-мужаві регіоні України суттєво ускладнене строкатістю ґрунтів та їх родючістю, попереднім вапнуванням та удобренням, змінами погодних умов. Вміст окремих елементів живлення у ґрунтах і рослинах, в залежності від цих факторів, може різнитися на порядок. Все це вимагає окремого підходу до удобрення сільськогосподарських культур у кожному полі, і не лише традиційним азотом, фосфором і калієм, а, щонайменше, 10-11 найбільш важливими макро- і мікроелементами [1,2].

З ряду причин (ґрунтових, агрохімічних, технологічних і погодних) живлення цукрових буряків цими елементами змінюється протягом їх вегетації, що вимагає періодичного контролю за його станом та оперативного втручання з метою корекції у бік оптимізації. Контроль найкраще здійснювати за допомогою рослинних діагностик, а регулювання живленням – через цільові (направлені) підживлення, особливо позакореневі. Ефективність останніх значною мірою залежить від урахування потреби рослин у тих чи інших елементах на час підживлення. Тільки у такий спосіб можна оптимізувати живлення рослин протягом вегетації, досягнути найвищої окупності добрив і планових параметрів урожаю коренеплодів та їх цукристості [3,4].

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2005-2010 рр. у довготривалому (з 1982 р.) стаціонарному польовому досліді: «Ефективність мікродобрив у зерново-буряковій сівозміні в залеж-

ності від рівня живлення і вапнування ґрунту». В досліді, після його реконструкції, вивчається 19 органо-мінеральних і мінеральних систем удобрення з різним поєднанням: гною ВРХ, соломи, поживних сидератів, двох рівнів застосування вапна і мінеральних (NPK) добрив та мікроелементів (бор, молібден, мідь, цинк).

ґрунт, на якому розміщений дослід, – сірий опідзолений легкосуглинковий з наступною вихідною (перед закладанням дослідів) агрохімічною характеристикою (0-20 см шар): вміст гумусу (за Тюриним) – 1,7-1,8; рН_{ксі} 5,9-6,0; Нг – 2,2 і S – 10,9 мг. – екв./100 г ґрунту; V – 83%; P₂O₅ заг. – 0,053 %; N заг. – 0,10; P₂O₅ (за Кірсановим) – 81 і K₂O (за Масловою) – 101 мг на кг ґрунту, рухомі: бор – 0,18 і молібден – 0,12 мг на кг сухого ґрунту.

У досліді застосовували добрива: крейда (90-92% CaCO₃), гній ВРХ на солончакній підстилці напівперепрілий, солома озимої пшениці, сидерат пожив-

ний (олійна редька або гірчиця біла), аміачна селітра, суперфосфат гранульований, каліймаг (або калій хлористий), борна кислота, молібдат амонію, мідний купорос, сульфат цинку. Мікродобрива вносили сумісно з аміачною селітрою під передпосівну культивуацію.

Рослинну діагностику на вміст у листках азоту, фосфору, калію, кальцію, магнію, натрію, бору, молібдену, марганцю, цинку та міді здійснювали загальноприйнятими стандартними методами двічі – на час змикання листків у рядках і міжряддях. Діагностичні листки – з другої-третьої пари.

Результати досліджень. У результаті досліджень розроблені нормативи забезпеченості рослин цукрових буряків на 11 елементів живлення, за досягнення яких, та при дотриманні всіх інших технологічних вимог, можливе одержання двох рівнів урожайності коренеплодів (44-50 і 55-60 т/га) та відповідної їх цукристості – 16,2-16,7 і 16,4-17,1% (таблиця 1).

Таблиця 1.

Нормативні показники вмісту елементів живлення в листках цукрових буряків для одержання 44,0-50,0 та 55,0-60,0 т/га коренеплодів із вмістом цукру 16,2-16,7 % та 16,4-17,1% (сірий опідзолений легкосуглинковий ґрунт), 2005 – 2007 рр.

Елементи живлення	44,0-50,0 т/га		55,0-60,0 т/га	
	1*	2	1	2
	Вміст в листках (% , мг/кг сухої речовини)			
N, %	4,8-5,0	4,5-4,7	4,9-5,1	4,6-5,0
P ₂ O ₅ , %	1,0-1,1	0,9-1,0	1,1-1,2	0,9-1,1
K ₂ O, %	4,4-4,6	2,9-3,4	5,2-5,8	**3,0-4,5
Ca, %	1,6-1,9	1,8-1,9	1,6-1,9	1,7-2,1
Mg, %	0,35-0,40	0,26-0,47	0,40-0,50	0,41-0,50
N ₂ O, %	3,2-3,8	3,4-4,1	3,5-4,2	3,4-4,2
B, мг/кг	48-72	52-64	55-74	58-67
Mo, мг/кг	0,44-0,80	0,34-0,80	0,70-1,70	0,80-1,40
Mn, мг/кг	180-250	200-370	180-360	240-310
Zn, мг/кг	25,0-30,0	15,0-20,0	25,0-27,0	18,0-22,0
Cu, мг/кг	6,0-7,5	6,0-7,0	5,6-6,9	5,8-7,6

*1 – змикання листків у рядках; 2 – змикання рядків;

** для збільшення цукристості – вищий вміст

Перевірка відповідності цих нормативів на інших типах більш родючих ґрунтів (чорнозем опідзолений легкосуглинковий та чорнозем глибокий легкосуглинковий середньозмитий) підтвердила висновок, що, незалежно від ґрунту та рівня його родючості, цукровим бурякам для одержання наведених вище параметрів урожайності коренеплодів та їх цукристості важливо досягти нормативного вмісту основних елементів протягом вегетації. Безумовно, для їх досягнення на різних за родючістю ґрунтах необхідний буде й різний рівень та особливості удобрення, будуть, відповідно, й різні витрати, пов'язані із системою удобрення.

З іншого боку, за складного взає-

мозв'язку між властивостями ґрунту, удобренням та погодними умовами можуть виникати проблеми щодо живлення рослин тим чи іншим елементом. У наших дослідженнях можна це прослідкувати на прикладі важливого для цукрових буряків елементу – бору.

Так, за дослідженнями ряду науково-дослідних установ західного регіону України, вважалось беззаперечним застосування борних добрив під цукрові буряки. Однак, у наших дослідженнях виявилось, що в окремі роки ефективність борних добрив різко зменшується, як щодо впливу на урожайність коренеплодів, так і на цукристість (таблиця 2).

З п'яти років досліджень, у два

роки (2007 і 2010 рр.) застосування борних добрив не забезпечило суттєвого приросту врожаю коренеплодів, не збільшило цукристості та збору цукру.

Пояснення цьому знаходимо у діагностиці рослин (таблиця 3).

Виявилось, що за нестачі цього елементу у листках цукрових буряків (31-41 мг/кг порівняно з нормативним 50-77 мг/кг) борні добрива виявилися ефективними (2006 р.), а за вмісту, що наближався до нормативного (48-69 мг/кг) – їхня ефективність різко зменшувалась (2007 р.).

Таким чином, у 2007 і 2010 рр. рослини забезпечили себе бором за рахунок ґрунтових запасів і застосування борних добрив виявилось малоефективним.

Факт цей свідчить про те, що ступінь використання рослинами елементів живлення з ґрунту та добрив не є сталим і змінюється в залежності від умов року та ряду інших причин. Ці особливості важливо встановлювати під час вегетації за допомогою діагностик і оперативно корегувати види та дози добрив у підживлення цукрових буряків.

Від рівня забезпеченості рослин на окремі елементи живлення та від співвідношення між ними залежить і вміст цукру у коренеплодах. Встановлено, що при зменшенні у листках цукрових буряків вмісту калію, порівняно з нормативним, в 1,4-1,6 рази та зміщенні співвідношення між калієм з одного боку, та азотом і кальцієм з іншого на користь останніх, вміст цукру у коренеплодах зменшується з 17,0-17,1% до 15,5-16,4%.

Висновки. 1. Рослинна діагностика є дієвим засобом контролю за живленням рослин цукрових буряків протягом їх вегетації та основою для прийняття обґрунтованих і ефективних рішень щодо направлених (цільових) підживлень. Без проведення таких діагностик процес оптимізації живлення рослин протягом вегетації є неконтрольованим і підданим фактору випадковості.

2. Комфортні умови живлення рослин створюються у випадку досягнення ними оптимального (нормативного) вмісту основних макро- і мікроелементів протягом вегетації цукрових буряків. Нестача окремих із них порушує цілісний взаємозв'язок між елементами живлення та призводить до зменшення окупності добрив, урожайності коренеплодів та їх цукристості.

Таблиця 2.

Вплив борних добрив на урожайність коренеплодів цукрових буряків і збір цукру. Сірий опідзолений ґрунт, 2006-2010 рр., т/га

Вид продукції	Приріст, т/га	
	2006; 2008; 2009 рр. (середнє)	2007; 2010 рр. (середнє)
Коренеплоди	1,5	0,60
Цукор	0,65	(-) 0,08

Таблиця 3.

Вміст бору в листках цукрових буряків, мг/кг

Оптимальний (нормативний)		2006 р.		2007 р.	
*1	2	1	2	1	2
55-74	58-77	31-39	32-41	48-65	52-69

*1 – змикання листків у рядках; 2 – змикання листків у міжряддях

Бібліографія

1. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. – Ленинград: Наука, 1974. – 322с.
2. Котвицький Б.Б. Ефективні системи удобрення в сівозмінах західних Полісся та Лісостепу України. / Б.Б. Котвицький. // Передгірне та гірське землеробство та тваринництво. – 2007. – Вип. 49. – с. 76-88.
3. Котвицький Б.Б. Нові підходи та можливості в оптимізації живлення рослин. / Б.Б. Котвицький // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». – 2009. – Вип. 4. – с. 74-81.
4. Котвицький Б.Б. Шляхи підвищення ефективності позакоренових підживлень комплексними водорозчинними добривами у західному регіоні України. / Б.Б. Котвицький [та інші]. // Міжнародна науково-практична конференція: Тези доповідей. – Рокині, 2-3 квітня 2008. – с. 5-9.

Анотація

За багаторічних досліджень з рослинної діагностики, проведених у довготривалому стаціонарному досліді, розроблені нормативи забезпеченості рослин (листки) цукрових буряків під час їх вегетації на 11 елементів живлення, які сприяють отриманню планових рівнів врожаю коренеплодів та їх цукристості. Наведено результати досліджень залежності врожаю та його якості від рівня живлення рослин окремими елементами.

Annotation

Многолетними исследованиями по растительной диагностике, проведенными в длительном стационарном опыте, установлены нормативы обеспеченности растений (листья) сахарной свеклы во время ее вегетации на 11 элементов питания, которые обеспечивают получение плановых уровней урожая корнеплодов и их сахаристости. Приведены результаты исследования зависимости урожая и его качества от уровня питания растений отдельными элементами.

Annotation

Based upon long-term stationary experiment on plant diagnostics developed are the norms of eleven nutrition elements, crucial to sugar beet during its vegetation and providing planned yield and sugar content. The research results on dependence of yield and its quality upon the level of plant nutrition are presented.