

УДК633.63:631.5:631.559

ЗАСАДИ БІОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

**ШИРОКОСТУП О.В.,
здобувач
Національного
Університету біоресурсів
і природокористування
України**

Вступ. Відтворення й регулювання родючості ґрунтів сільськогосподарських угідь здійснюється системою землеробства, однак роль окремих її підсистем (блоків) у цьому процесі різна. Сівозміна, обробіток ґрунту, нові сорти й гібриди, їх поновлення та заміна (насінництво), захист рослин, механізація робіт у землеробстві — лише протягом короткого періоду часу здатні забезпечити просте відтворення родючості при достатньо високій продуктивності агроценозу. Їх головна роль полягає в регулюванні й реалізації потенційної родючості у формі ефективної через урожайність. Розширене відтворення родючості, її регулювання й реалізація найбільшою мірою здійснюються системою удобреньня культур у сівозміні, якій передує, у випадку ненасиченості або солонцоватості ґрунтів, хімічна меліорація. Проте висока ефективність агрохімічного фактора досягається на фоні високої культури землеробства.

В останні роки в рослинництві великої актуальності набуває розробка біологічно активних, збалансованих за хімічним складом органо-мінеральних добрив пролонгованої дії на основі відходів сільського господарства й переробної промисловості, а також нетрадиційних для рослинництва природних мінералів, створення технології виробництва гранульованих і порошкоподібних сумішей та раціонального їх використання з урахуванням особливостей розвитку рослин, специфічних умов та факторів навколошнього середовища.

Для забезпечення рослин біогенними елементами протягом усього вегетаційного періоду розроблені основні принципи, на базі яких створені універсальні органо-мінеральні добрива пролонгованої дії з використанням відходів, що містять біогенні елементи, природні мінерали та біологічно-активні сполуки, необхідні для розвитку рослин в умовах антропогенного навантаження. Органо-мінеральні добрива формуються на основі сировинної бази відходів, характеристики ґрун-

ту, кліматичних особливостей регіону та з урахуванням біології розвитку рослин. Ці добрива збалансовані за хімічним складом, ефективно впливають на ріст і розвиток рослин. Крім того, добрива у своєму складі містять природні мінерали, які сприяють регенерації ґрунтів, зменшенню ґрунтовтоми, активізації розвитку агрохімічно-корисної мікробіоти й інше.

Тому питання біологізації виробництва сільськогосподарської продукції в Україні є актуальним.

Об'єкт дослідження: продукційний процес цукрових буряків залежно від застосування органо-мінеральних добрив пролонгованої дії та природних мінералів.

Предмет досліджень: дози органо-мінеральних добрив пролонгованої дії та дражування природними мінералами насіння цукрових буряків і їхній вплив на продуктивність та якість коренеплодів.

Методика досліджень: дослідження щодо впливу органо-мінеральних добрив пролонгованої дії «Екормін» та природних мінералів на продукційний процес і технологічні показники якості цукрових буряків проводилися протягом 2004-2008 рр. у ФГ «Широкоступ» Кагарлицького району Київської обл.

Клімат у господарстві помірний із нестійким зволоженням. За даними Миронівської гідрометеорологічної станції середньорічна кількість опадів коливається від 340 до 600 мм і більше. За вегетаційний період випадає за середніми даними 348 мм опадів. Середньорічна температура повітря дорівнює + 7,2°C з коливаннями: мінімум +9,5°C. Характерні різкі коливання температури повітря в зимові місяці, чергування відлиг і морозних періодів. Сума річних температур становить 2600 - 2900°C.

Грунтовий покрив у ФГ «Широкоступ» Кагарлицького району Київської області, де проводилися польові досліди, представлений типовими легкосуглинковими чорноземами. Вміст гумусу в горизонті ґрунту 0-30 см (за Тюріним) 3,8-4,5 %, рухомого фосфору (за Чирковим) – 12-16 мг на 100 г ґрунту, вміст обмінного калію (за Мачигіним) – 4-6 мг на 100 г ґрунту.

Гранульоване органо-мінеральне добриво «Екормін», яке містить органічні й мінеральні компоненти, а також цільову домішку, відрізняється тим, що як органічний компонент містить пташиний посрід, як мінераль-

ний компонент – дефекат, як цільову домішку – анальцим, оброблений виною кислотою.

Польовий дослід щодо впливу органо-мінеральних добрив на продуктивність цукрових буряків проводився за схемою:

1. Контроль – під основний обробіток внесено 40 т/га органічних добрив, 200 кг/га д.р. нітроамофосу.

2. Внесення органо-мінеральних добрив пролонгованої дії з нормою 200, 300, 500 кг/га у передпосівний обробіток ґрунту.

Наступний польовий дослід щодо впливу природних мінералів на урожайність і якість цукрових буряків проводився за схемою:

1. Контроль - насіння інкрустоване, звичайне.

2. Насіння інкрустоване природними мінералами (анальцим+трепел+винна кислота) за нормою 17 г/пос. од. + ЗСР.

3. Насіння дражоване природними мінералами (анальцим+трепел+винна кислота) - 17 г/пос.од.+ЗСР.

4. Контроль - насіння дражоване, звичайне оброблене ЗСР.

У дослідах використовувалося насіння цукрових буряків гібриду Ялтушківський ЧС-72 з лабораторною схожістю – 97 %, одноростковістю – 98 %, енергією проростання – 96%. Площа посівної ділянки 100 м², облікової – 50 м², повторність дослідів 4-кратна. Фенологічні спостереження, облік показників проводилися відповідно до методики, розробленої в Інституті цукрових буряків (Методика исследований по сахарной свекле. К., 1986.- 292 с.).

Результати досліджень. Органо-мінеральне добриво «Екормін» забезпечує внесення повного набору елементів мінерального живлення та біологічно активних сполук, пролонгованість надходження біогенних елементів до рослин, поліпшення агрофізичних властивостей ґрунтів, підвищення їх родючості. Перевагою цих добрив є те, що без додаткових затрат можна модифікувати склад добрив з урахуванням біологічних особливостей рослин і фізико-хімічних параметрів ґрунтів. Добриво випускається в гранульованому та порошкоподібному вигляді, використовується як для основного внесення, так і для підживлення у період догляду за рослинами. Основними компонентами органо-мінеральної суміші є органічна речовина (як основа), біологічно активні сполуки (природні мінерали), макро- і мікроелем-

менти, пластифікатор для пролонгації дії добрив та інші цільові домішки.

З 2001 р. проводилися дослідження з вивчення впливу природних мінералів, зокрема трепелу, анальциму, глауконіту та сполук кремнію на агрофізичний, агрохімічний і біологічний стан ґрунтів, фізіологічно-біохімічні процеси рослин, особливості їхнього росту.

Разом із Національним ботанічним садом ім. М.М. Гришка було встановлено, що:

- анальцим покращує агрофізичні властивості ґрунту, створює хімічне депо макро- і мікроелементів, стимулює розвиток кореневої системи, зменшує надходження важких елементів і радіонуклідів до рослинних організмів;
- трепел дозволяє заощадити до 60 % вологи в ґрунті;
- глауконіт стимулює розвиток Azotobacter chroococaceum;
- сполуки кремнію, а саме моди-

фікований SiO_2 лігнін, силікат калію, беруть безпосередню участь у формуванні органічної речовини ґрунту, зменшують ґрунтовому, активізують розвиток органічно корисної мікрофлори, підвищують мобільність макро- і мікроелементів, стимулюють фізіологічні й біохімічні процеси у рослин, підвищують їх адаптаційну спроможність до стрес-факторів.

Гранульоване органо-мінеральне добриво, яке містить органічні й мінеральні компоненти, відрізняється тим, що як органічний компонент містить пташиний послід, як мінеральний компонент – глину (дефекат), як цільову домішку – оброблений 0,5–1,0 % розчином винної кислоти анальцим.

Присутність у складі добрив пташиного посліду, за рахунок досить високого вмісту біогенних елементів, стимулює розвиток ґрунтових мікроорганізмів, сприяє підвищенню роду-

часті ґрунтів і позитивно позначається на агрофізичних і біологічних процесах; глина (дефекат) не лише надає добривам міцності, але за рахунок високої сорбційної здатності запобігає втратам макро- і мікроелементів із пташиного посліду. До складу анальциму входять 32 хімічні елементи, у т.ч. кремній (40–45 %) та рідкоземельні метали, які стимулюють ріст і розвиток корисної мікрофлори, сприяють зменшенню ґрунтовтом. Анальцим виступає також як радіопротектор завдяки присутності у складі часток цеоліту. За показниками сумарної ємності катіонів цей мінерал, як показали дослідження, доцільно вводити до складу органо-мінеральних добрив з метою стимуляції розвитку кореневої системи рослин, покращення водопоглинаючої здатності ґрунтів, створення хімічного депо біогенних елементів.

Ефективність удобрювальної дії оцінювалася за впливом на ріст і розвиток цукрових буряків в умовах польового досліду у ФГ «Широкоступ», табл. 1.

Внесення органо-мінеральних добрив сприяло появі сходів цукрових буряків на 4-5 днів раніше порівняно з контролем.

Так, внесення цих добрив у передпосівний обробіток ґрунту істотно впливає на початковий ріст і розвиток рос-

Таблиця 1. Динаміка появи сходів цукрових буряків у 2005-2008 рр.

Варіанти		Дні									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контроль		-	-	-	-	2	4	5	6		
Внесення органо-мінеральних добрив 300 кг/га у передпосівний обробіток ґрунту		2	3	5	6						

Таблиця 2. Динаміка продуктивності цукрових буряків у 2004-2008 рр.

Варіанти	Гібрид	Дата взяття проб	Густота рослин, тис/га	Маса, г		Урожайність, т/га		Цукристість, %	Суха речовина, %	Збір цукру, т/га
				коренеплодів	гички	коренеплодів	гички			
Контроль	Ялтушківський ЧС 72	9-10.07	87	0,180	0,256	15,7	22,3	12,7	18,4	2,0
		29-30.07		0,260	0,292	22,6	25,4	13,1	18,7	3,0
		9-10.08		0,298	0,318	25,9	27,7	13,6	19,0	3,5
		29-30.08		0,390	0,361	33,9	31,4	14,8	19,8	5,0
		9-10.09		0,440	0,428	38,3	37,2	15,9	21,0	6,1
		29-30.09		0,546	0,482	47,5	41,9	16,7	22,5	7,9
Норма внесення органо-мінеральних добрив - 200 кг/га	Ялтушківський ЧС 72	9-10.07	85	0,198	0,306	16,8	26,0	12,9	18,8	2,2
		29-30.07		0,274	0,341	23,3	29,0	13,7	19,1	3,2
		9-10.08		0,338	0,375	28,7	31,9	14,6	19,9	4,2
		29-30.08		0,407	0,418	34,6	35,5	15,7	20,7	5,4
		9-10.09		0,464	0,453	39,4	38,5	16,6	21,8	6,5
		29-30.09		0,562	0,509	47,8	43,3	17,1	22,6	8,2
Норма внесення органо-мінеральних добрив - 300 кг/га	Ялтушківський ЧС 72	9-10.07	89	0,224	0,328	19,9	29,2	12,8	19,1	2,5
		29-30.07		0,402	0,416	35,8	37,0	13,9	19,8	5,0
		9-10.08		0,576	0,535	45,9	47,6	14,8	20,6	6,8
		29-30.08		0,651	0,614	57,9	54,6	15,9	21,7	9,2
		9-10.09		0,712	0,638	63,4	56,8	16,8	22,1	10,6
		29-30.09		0,730	0,652	65,0	58,0	17,4	23,4	11,3
Норма внесення органо-мінеральних добрив - 500 кг/га	Ялтушківський ЧС 72	9-10.07	87	0,229	0,302	19,9	26,3	12,7	19,6	2,5
		29-30.07		0,398	0,351	34,6	30,5	13,8	20,5	4,8
		9-10.08		0,481	0,427	41,8	37,1	14,7	20,8	6,1
		29-30.08		0,539	0,511	47,0	44,4	15,8	21,7	7,4
		9-10.09		0,607	0,575	52,8	50,0	16,7	22,5	8,8
		29-30.09		0,706	0,598	31,4	52,0	17,5	23,6	10,7

лин цукрових буряків та продуктивність культури. На варіантах із цими добривами після висіву насіння за однакових погодних умов сходи на поверхні ґрунту з'явилися вже на 4 день, тоді як без них сходи відмічені на 7 день.

На основі досліджень із динаміки продуктивності цукрових буряків встановлено, що, починаючи з липня, маса коренеплодів і гички стабільно накопичувалася як на контролі, так і на інших варіантах дослідів. Найбільш інтенсивне накопичення маси спостерігалося при нормі внесення органо-мінеральних добрив пролонгованої дії 300 кг/га, що позитивно вплинуло на темпи росту урожайності – з 19,9 т/га коренеплодів на початку липня до 65 т/га на кінець вересня. Одночасно відмічається й зростання збору цукру, табл. 2.

При внесенні 300 кг/га органо-мінеральних добрив урожайність вища у порівнянні з контролем на 36 %, збір цукру – на 43 %.

За результатами виробничої перевірки встановлено, що продуктивність та якість цукрових буряків була більш ефективною, де вносилися органо-мінеральні добрива “Екормін”, (табл. 3).

Найбільш економічно обґрунтований і ефективний варіант, який забезпечує високу продуктивність та якість сільськогосподарської продукції, це той, де вносили органо-мінеральні доб-

рива із розрахунку 300 кг/га у передпосівний обробіток ґрунту. Саме на цьому варіанті отримано найвищий прибуток від цукрових буряків (8,1 тис. грн/га, рентабельність 174%).

Результатами досліджень встановлено, що використання органо-мінеральних добрив пролонгованої дії дає ряд переваг порівняно зі стандартними мінеральними добривами, а саме:

- високий коефіцієнт використання поживних елементів;
- утримання мікроклімату в середовищі рослин;
- не підвищується осмотичний тиск ґрунтового розчину;
- не вимивається з ґрунту поживні речовини й зберігається їх пролонгована дія.

Нині для стимулювання ростових процесів на ранніх фазах росту та розвитку цукрових буряків, підвищення їх продуктивності використовуються регулятори росту, які є складовою частиною дражувальної маси насіння.

У 2004 – 2008 рр. проводилися дослідження з впливу природних мінералів шляхом нанесення їх на насіння цукрових буряків, як складової дражованої маси. На експериментальних посівах сходи отримані на 5-6 день, на контролі – на 8-10. При густоті рослин 96 тис/га польова схожість становила 88 % (на контролі – 72%), сходи цукрових

буряків були більш рівномірні, відрізнялися інтенсивнішими темпами росту рослин.

У таблиці 4 наведені показники продуктивності та економічної ефективності застосування насіння цукрових буряків дражованого з використанням природних мінералів.

Результатами досліджень встановлено, що продуктивність і якість цукрових буряків була кращою у варіантах, де використовувалося насіння інкрустоване і дражоване природними мінералами. Серед двох варіантів, що досліджувалися за урожайністю і цукристістю та економічними показниками, кращим був варіант, де насіння цукрових буряків дражувалося природними мінералами.

Висновки 1. Біологічне землеробство – це прогресивна тенденція розвитку сучасного аграрного виробництва, оскільки є економічно вигідним за умов застосування органо-мінеральних добрив і природних мінералів, вартість яких набагато нижча порівняно з контролем.

2. Доцільно створювати нові підходи до моделювання складу добрив із застосуванням інформаційних технологій для досягнення високого результату при їх використанні, тобто ефективність органо-мінеральних добрив пролонгованої дії проявляється навіть при внесенні невеликих доз. Даний ефект досягається за рахунок використання природних мінералів.

3. У зв'язку з недостачею органічних добрив, необхідно створювати технологічні лінії з виробництва гранульованих органо-мінеральних добрив пролонгованої дії з природними мінералами на базі птахофабрик, комплексів з утримання тварин, підприємств переробної харчової промисловості.

4. Впровадження у виробництво органо-мінеральних добрив пролонгованої дії та природних мінералів дає можливість підвищити урожайність на 25-30 %, цукристість – на 0,8-1,0 %.

АННОТАЦІЯ

Проведені дослідження з біологізації технологічних процесів виробництва цукрових буряків підтверджують ефективність органо-мінеральних добрив і природних мінералів, підвищення продуктивності й якості продукції.

АННОТАЦІЯ

Проведенные исследования по биологизации технологических процессов производства сахарной свеклы подтверждают эффективность использования органоминеральных удобрений и природных минералов, повышение продуктивности и качества продукции.

ANNOTATION

Investigations of biologization of technological processes in sugar beet production have confirmed the efficiency of the use of organic-mineral fertilizers and natural minerals, increase of productivity and quality of produce.

Таблиця 3. Ефективність органо-мінеральних добрив „Екормін” (2004-2008 рр.)

Показники	Контроль	Норми внесення органо-мінеральних добрив, кг/га		
		200	300	500
Цукрові буряки				
Урожайність, т/га	36,5	45,5	65,1	61,6
Всього витрат, грн./га	6810	6406	6215	6345
Виручка від реалізації, грн/га	8030	9988	14332	13552
Прибуток, грн/га	1220	3582	8117	7207
Рентабельність, %	18	56	174	113

Таблиця 4. Ефективність природних мінералів на виробництві цукрових буряків (2004 – 2008 рр.)

№ п/п	Варіанти	Густота рослин, тис/га	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га	Прибуток, грн/га	Рентабельність, %
1.	Контроль (насіння інкрустоване)	91	42,6	16,6	7,1	528	13,0
2.	Насіння інкрустоване природними мінералами	95	52,1	16,9	8,8	1843	36,0
3.	Насіння дражоване природними мінералами	96	56,8	17,1	9,7	2519	48,0
4.	Контроль (насіння дражоване)	97	44,9	16,7	7,5	1020	16,0