

УДК 633.63.631.1

# БІОАДАПТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ: ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

**СІНЧЕНКО В.М.,**
*доктор сільськогосподарських наук,*
**ПИРКІН В.І.,**
*кандидат економічних наук,*
**ГАПОНЕНКО Г.Д.,**
*старший науковий співробітник,*
**ГОРЕЛЕНКО В.І.,**
*старший науковий співробітник,*
**ГІЗБУЛЛІНА Л.Н.,**
*науковий співробітник,*
**МОСКАЛЕНКО В.П.,**
*науковий співробітник,*
**ШАМСУТДІНОВА А.В.,**
*аспірант,*
**АСКАРОВ В.Р.,**
*аспірант (ІБКіЦБ)*

**Вступ.** Сучасне сільське господарство України віддзеркалює кон'юнктурно-ринкові особливості його розвитку в світі. У ньому з'являються зростаючі затрати енергоресурсів на одиницю приросту продукції, руйнування та забруднення навколишнього природного середовища, підвищення рівня негативного впливу екстремальних погодних умов, водної й вітрової ерозії на сільськогосподарських угіддях, погіршення екологічної рівноваги в агро-екосистемах, наростання епіфітотій хвороб і епізоотій шкідників та поширення раніше невідомих їх видів, вплив негативних погодних явищ на зниження темпів підвищення врожайності, в першу чергу, основних зернових культур.

Нестійкий стан галузі землеробства, екстенсивний підхід до використання землі призвели до того, що природи продукції рослинництва зростають далеко непропорційно витраченим енергоресурсам.

В Україні кожен четвертий гектар землі кислий, а в зоні Лісостепу і Полісся – майже кожен другий (49,7–47,4%). Особливо великі площі (52,1–65,0%) кислих ґрунтів знаходяться у Вінницькій, Черкаській, Тернопільській і Хмельницькій областях.

Втрати енергії, яка міститься в органічній речовині ґрунту і елементах живлення, у п'ять разів перевищують її відновлення внесенням органічних і мінеральних добрив.

Освоєння зональних систем землеробства, розроблених з урахуванням природно-сільськогосподарських умов всіх областей та прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур і покращення матеріально-технічної

бази галузі дало можливість підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва.

Розроблена ІБКіЦБ біоадаптивна технологія виробництва цукрових буряків з мінімальними витратами формує продуктивність культури на основі нових високопродуктивних стійких до хвороб гібридів, застосуванні інтегрованих методів захисту від бур'янів, шкідників і хвороб та високоєфективного використання технічних засобів за рахунок застосування науково обґрунтованих нових технологічних рішень, більш досконалих форм препаратів, максимального використання захисних можливостей пестицидів, зменшення хімічного навантаження на довкілля.

Біоадаптивна технологія – це комплекс агробіологічних, технологічних та екологічних елементів, які сприяють інтенсивному розвитку рослин, підвищенню продуктивності культури, зменшенню витрат і хімічного навантаження на довкілля та адаптації до конкретних умов регіонів.

**Результати досліджень.** Серед основних факторів, які забезпечують ефективне функціонування системи землеробства, важливе місце належить сівозмінам. Їх основа – науково обґрунтована структура посівних площ, яку розробляють згідно спеціалізації виробництва сільськогосподарської продукції з урахуванням природних умов і біологічних особливостей польових культур. Запровадження сівозмін дозволяє раціонально організувати експлуатацію території, уточнити співвідношення посівних площ основних груп сільськогосподарських культур і встановити порядок їх чергування. В класичному розумінні «сівозімна» - це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі та просторі.

При дотриманні такої сівозміни протягом всієї ротації є можливість не тільки отримувати високі стабільні врожаї вирощуваних культур, але й здійснювати боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками, підтримувати оптимальний водний і поживний режими ґрунту.

Принципи побудови сівозмін передбачають, перш за все, правильний підбір попередників та оптимальне поєднання культур із дотриманням допустимої періодичності їх повернення на одне й те саме поле. Так, урожай пшениці озимої і жита не знижується за повернення через 2-4 роки, ячменю – 2-3, вівса – 4-6, цукрових буряків – 3-4 роки. Горох не знижує врожаю зерна за повторної сівби на тому самому полі через 3-4 роки, а люцерна – через 5-8 років. Еспарцет повертають на те саме поле через 3 роки, а соняшник –

не менше, як через 6 років. Тривалість ротації сівозміни зумовлює культура, яка має найдовший період повернення на попереднє місце в сівозміні.

Отже, розробка й впровадження сівозмін – це агрозахід, що не потребує додаткових матеріальних коштів, але сприяє підвищенню врожайності польових культур і відтворенню родючості ґрунтів за умов застосування його одночасно з відповідною системою обробки і удобрення ґрунту, підбору сучасних продуктивних сортів та гібридів рослин та здійснення необхідних заходів по їх захисту.

Таким чином, для створення оптимальних умов для вирощування зернових культур і відтворення родючості ґрунту у великих спеціалізованих господарствах різної спеціалізації доцільно впроваджувати багатопільні зерно-паро-просапні, зерно-просапні або зерно-трав'яно-просапні сівозміни. Для фермерських господарств з обмеженою кількістю оброблюваної землі краще застосовувати зерно-паро-просапні або зерно-просапні сівозміни з невеликим набором культур і коротким строком ротації, в яких частка зернових може збільшуватись до 70-80 і навіть до 100%, що обумовлено вузькою виробничою спеціалізацією.

Найпродуктивніше волога використовується у зерно-просапній сівозміні за мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення.

При аналізі продуктивності досліджуваних сівозмін виявлено, що найбільший вихід зерна з 1 га сівозміної площі забезпечували зерно-паро-просапна та зерно-просапна сівозміни, з насиченістю зерновими культурами 75%. Із зменшення частки зернових культур в структурі зерно-трав'яно-просапної сівозміни до 50% вихід зерна з одиниці площі закономірно зменшувався.

Споживча місткість ринку продукції рослинництва стала причиною значного звуження асортименту сільськогосподарських культур. У даному випадку виникає протиріччя між короткоротаційними та багатопільними сівозмінами, оскільки існуючий обмежений набір сільськогосподарських культур за структури посівних площ, що склалася, неможливо раціонально розмістити в 3-5-пільних сівозмінах. Тому найдоцільніше розглядати багатопільні сівозміни, що складаються з декількох короткоротаційних блоків.

Дотримання сівозмін дає можливість зменшити пошкодження рослин хворобами й шкідниками, а також зменшити забур'яненість посівів та покращити забезпеченість ґрунту вологою.

Все це сприяє підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур на 15-20 % і зменшенню витрат на 12-15 %.

Таким чином, науково обґрунтовані сівозміни є базовою, визначальною ланкою сучасної системи землеробства, при їх впровадженні – без будь-яких додаткових витрат матеріально-технічних та трудових ресурсів – підвищується ефективність використання орних земель. Впровадження сівозмін є важливою складовою наукового підходу до раціонального застосування орної землі, особливо в умовах підвищення посушливості клімату, і засобом підтримання рентабельності виробництва сільськогосподарської продукції.

Раціональна система удобрення – основа збереження родючості ґрунту, що підтверджують результати дослідів. Відомо, що вміст гумусу залежить від інтенсивності надходження органічної речовини та величини її біологічних втрат внаслідок процесів мінералізації. Залежно від типу утримання і використання ґрунту проявляється суттєва різниця за вмістом і запасами органічної речовини.

Правильне застосування добрив, особливо азотних, має першочергове значення для отримання високої врожайності цукру при хорошій якості посівів цукрових буряків. При цьому дуже важливо збалансоване співвідношення поживних речовин між собою.

Головне завдання системи удобрення відносно азотного живлення бурякової рослини полягає у створенні такого режиму, за якого забезпечується помірне надходження азоту при проростанні насіння та на ранніх фазах росту рослини з поступовим збільшенням його надходження аж до закінчення періоду інтенсивного формування листків та коренеплоду. У другій половині періоду вегетації та особливо в його кінці (до 15 червня) азотне живлення повинно послідовно обмежуватися з тим, щоб лише підтримувати активність тих метаболічних структур листового апарату та коренеплодів, що містять азот.

Надлишок азоту в період інтенсивного цукронакопичення є неприпустимим. Треба завжди пам'ятати, що застосування азоту в нормах, що перевищують оптимальні, призводить до підсиленого росту гички, збільшення вмісту небілкового азоту, зменшенню цукристості. Збільшення врожайності коренеплодів під впливом підвищених норм азотних добрив, зазвичай, не компенсує втрат від зменшення їх якості.

Фосфорне живлення рослин цукрових буряків є спорідненим із азотним у тому плані, що фосфор також входить до складу дуже важливих біологічних структур генетичного та структурно-функціонального апарату рослин. Однак у кількісному відношенні його роль в процесах новоутворень є суттєво меншою, ніж роль азоту. Пік потреби у фосфорі припадає на період інтенсивного цукроутворення та цукронакопичення, оскільки саме з фосфорною кислотою пов'язана макроенергетична акумуляція, перенесення та передача біологічних форм енергії (енергії фотосинтезу) для цих процесів.

Калій, на відміну від азоту та фосфору, не входить безпосередньо до складу органічних структур рослини, однак, його роль як одного з іонних регуляторів метаболічних мембран активно проявляється в усі періоди росту та розвитку цукрових буряків. Саме тому збільшення потреби у калії є пов'язаним з найбільшою метаболічною активністю бурякової рослини, що припадає на період максимального синтезу вуглеводів у листках, перетворенню їх на цукри, активного їх перенесення, ресинтезу та синтезу в коренеплоді.

Застосування добрив має бути системним, тобто збалансованим за поживними речовинами, дозами й строками внесення з урахуванням біологічної потреби рослин цукрових буряків стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних умов у зонах бурякозасіяння.

Цукрові буряки добре ростуть та дають високі врожаї тільки за нейтральної чи слаболужної реакції ґрунтового розчину (рН=6.5-7.0). Висока кислотність ґрунту пригнічує рослини буряків. Для нейтралізації кислотності слід застосовувати дефекат в сухому вигляді після дво-, триріч-

Таблиця 1.

Обсяги поживних речовин, безповоротно винесених урожаєм з ґрунтів (Київська область)

Показники	Роки							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012
<b>Надходження поживних речовин у ґрунт, кг/га д.р.</b>								
<b>з органічними добривами</b>								
N	8,0	8,0	7,5	7,1	5,8	5,0	5,7	6,1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,0	4,0	3,75	3,6	2,9	2,6	3,1	3,4
K <sub>2</sub> O	10,0	10,0	9,0	8,5	7,0	5,6	5,7	6,2
всього	22,0	22,0	20,25	19,2	15,7	13,2	14,5	15,7
<b>з мінеральними добривами</b>								
N	21	33,9	32,4	39,5	40,9	49,7	40,1	48,2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5,4	8,4	8,3	10,5	11,9	10,5	8,1	10,6
K <sub>2</sub> O	6,1	8,9	10,3	12,2	14,6	12,8	9,1	12,7
всього	32,5	51,2	51	62,2	67,4	73,0	57,3	71,5
<b>всього</b>								
N	29,0	41,9	39,9	46,6	46,7	54,7	45,8	54,3
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9,4	12,4	12,0	14,1	14,8	13,1	11,2	14,0
K <sub>2</sub> O	16,1	18,9	19,3	20,7	21,6	18,4	14,8	18,9
всього	54,5	73,2	71,2	81,4	83,1	86,2	71,8	87,2
<b>Винесення, кг/га</b>								
N	77,7	76,4	95,3	81,1	65,6	119,0	118	121,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	28,4	27,0	33,1	28,9	22,8	47,7	47,2	52,1
K <sub>2</sub> O	79,2	69,7	95,5	82,4	65,1	121,4	119,7	126,3
всього	185,3	173,1	223,9	192,4	153,5	288,1	284,9	299,9
<b>Баланс, ± кг/га д.р.</b>								
N	-48,7	-34,5	-55,4	-34,5	-18,9	-64,3	-72,2	-67,2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-19	-14,6	-21,05	-14,8	-8,0	-34,6	-36,0	-38,1
K <sub>2</sub> O	-63,1	-50,8	-76,2	-61,7	-43,5	-103,0	-104,9	-107,4
всього	-130,8	-99,9	-152,65	-111,0	-70,4	-201,7	-213,1	-212,7
<b>Баланс, ± тонн</b>								
N	-45602	-29727	-46085	-27163	-1767	-35446	-43107	-59118
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	-17791	-12580	-17511	-11702	-5215	-26543	-26133	-29810
K <sub>2</sub> O	-59086	-43773	-63388	-49970		-83307	-83248	-74746
всього	-122479	-86080	-126984		-41021	-145296	-152488	-163674

ного і більш тривалого зберігання. Це дає можливість збільшити врожайність коренеплодів до 3 т/га і більше.

Для економічної оцінки втрат з ґрунту основних елементів живлення було проведено розрахунок вартості обсягів безповоротного винесення поживних речовин. За цими розрахунками у всі роки встановлений від'ємний баланс (табл. 1). За всі роки найінтенсивніше ґрунти збіднювалися на калій.

Науково обґрунтована система удобрення цукрових буряків спрямована не тільки на підвищення їх продуктивності, але й на максимально можливу економію мінеральних добрив, яка, в умовах дефіциту та високої вартості, має велике господарське значення. Вона має так розподілити елементи живлення, які вносяться з добривами в ґрунт, щоб вони знаходилися саме там, де в них є потреба в кожній окремий період росту цукрових буряків.

Разом з тим, використання обмежених кількостей добрив вимагає найбільш раціональної технології їх застосування, насамперед, локального внесення добрив на підставі даних агрономічного паспорту земельної ділянки, що забезпечує високу окупність їх врожайами, а, відтак, і значний економічний ефект.

В зв'язку з цим необхідно вести постійний контроль за балансом елементів живлення всіх культур сівозміни.

Одним із головних векторів у відтворенні родючості ґрунтів агроценозів є стабілізація та відтворення в них вмісту гумусу. Оскільки в основі синтезу гумусових сполук знаходиться мікробіологічна трансформація органічної речовини, питання системного надходження її до ґрунтів повинно стати одним із найважливіших у землеробстві. При цьому слід зазначити, що накопичення гумусу може здійснюватися лише за позитивного дисбалансу між надходженням органічної речовини в ґрунт та її гуміфікацією, з одного боку, та мінералізацією гумусових сполук з іншого.

Серед агроприйомів, спрямованих на забезпечення ґрунтів агроценозів вуглецем (органічною речовиною), підвищення їх біологічної активності, оптимізацію складу мікробіоценозів, переорієнтацію біологічних процесів на відновлення родючості, у першу чергу, слід виділити внесення гною. Особливе значення гною в тому, що він сприяє поверненню в ґрунт як органічної речовини, так і сполук біогенних елементів. З гноєм також вносяться велика кількість корисних мікроорганізмів, необхідних як для нормального ґрунтотворного процесу, так і для забезпечення культурних рослин необхідною мікробіотою.

В Україні сьогодні через відсутність розвиненого тваринництва спостерігається дефіцит гною.

Особливості біологічних вимог цукрових буряків до родючості ґрунту в агрофитоценозах визначаються високою напруженістю продукційного процесу культури, який, з урахуванням агрокліматичних факторів, реалізується через ґрунт. Виняткова видоспецифічність буряків до ґрунтових умов пов'язана з особливостями морфологічної будови рослини, в якій маса підземної частини (коренеплід) є суттєво більшою від надземної частини.

У цілому, цукрові буряки належать до культур з високою вибагливістю до рівня природної та екологічної родючості ґрунту в усіх її показниках. Перш за все, такі вимоги ставляться до забезпеченості ґрунту гумусом та біологічних властивостей, таких як водний, повітряний та мікробіологічний режими, режим живлення, структурна будова, щільність, твердість та інші. Еталоном у вітчизняному та світовому буряківництві є чорноземи з вмістом гумусу не менше 3 %.

Недорогим прийомом забезпечення ґрунтів органічною речовиною є сидерати. Примітно, що в літературі найчастіше приводяться такі переваги цього агрозаходу, як поліпшення фізичного й хімічного стану ґрунтів, збагачення їх поживними

речовинами, захист від ерозії, створення умов т.з. біодренажу і т. д., крім того, що сидерати – це вуглець, який асимільовано з атмосфери рослинами в ході процесу фотосинтезу. Сидерати, як потужне джерело вуглецю, використовуються мікроорганізмами.

Основний обробіток ґрунту біоадаптивної технології є одним із головних технологічних процесів, направленим на підвищення продуктивності цукрових буряків.

В останні роки на практиці більше застосовується напівпаровий обробіток ґрунту. Він дешевший і технологічні операції виконуються, коли пік використання технічних засобів ще не наступив.

Він включає:

- лущення стерні дисковими лущильниками безпосередньо після збирання озимої пшениці;

- глибоку оранку після внесення органічних і мінеральних добрив у кінці липня-на початку серпня;

- культивування, дискування або боронування при появі бур'янів, увесь осінній період, що забезпечить знищення бур'янів і вирівнювання ґрунту, позбавляє необхідності в шліфуванні та забезпечує

**Таблиця 2.**

**Ефективність технології основного обробітку ґрунту під цукрові буряки у 2010-2013 рр.**

Показники	Система основного обробітку ґрунту			
	Поліпшеного зябу		Напівпаровий	
	технології		технології	
	Інтенсивна	біоадаптивна	Інтенсивна	біоадаптивна
Урожайність, т/га	38,9	42,1	42,6	54,7
Витрати всього, грн. га	16500	14895	13146	11891
в т.ч. з основного обробітку ґрунту, грн./га	8518	7130	6142	5005
Собівартість всього, грн./т	424,16	353,8	308,59	217,78
в т.ч. основного обробітку ґрунту, грн./т	218,97	169,36	144,18	91,67
Рівень рентабельності, %	6,1	23,0	29,6	83,6

**Таблиця 3.**

**Продуктивність вітчизняних ЧС гібридів за 2011 – 2013 рр.**

№ п/п	ЧС гібриди	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Густота рослин, тис./га
1	Білоцерківський 57	63,8	16,2	115
2	Анічка	57,5	15,8	98
3	Уманський 97	68,0	15,5	105
4	Булава	70,0	16,0	102
5	Ольжич	68,6	16,1	97
6	Кварта	63,3	15,5	106
7	Злука	64,1	15,2	106
8	Олександрія	69,6	16,0	119
	Всього в Україні	40,3	16,12	88



рівномірність розміщення рослин за глибиною.

Широкої популярності в умовах зерно-бурякової сівозміни здобуло використання на добриво побічної продукції культур попередників. Попередником цукрових буряків є озима пшениця.

Згідно розрахунків В.Ф.Сайка, за відчуження соломи і побічної продукції з поля не більше 20-30% створюються умови не лише для підвищення біологічної активності ґрунту та утворення гумусу, але й зменшення доз внесення азотних, фосфорних і калійних добрив на 25-30% без зниження продуктивності сівозміни.

За узагальненими даними, зароблена солома і стебла кукурудзи за вмістом вуглецю у 2-3 рази перевищують ефективність гною, тобто 3-4 т соломи рівнозначні внесенню 9 т/га гною.

За даними досліджень останніх років, заорювання на добриво соломи озимої пшениці здатне підвищувати врожайність коренеплодів на 1,3-2,1 т/га, цукристість – на 0,1-0,3%, збір цукру – на 0,14-0,22 т/га. Використання соломи і мінеральних добрив підвищує врожайність коренеплодів на 9,2-12,6 т/га, збір цукру – на 1,8-2,4 т/га.

З економічної й практичної точки зору в системі основного обробітку ґрунту

найбільш ефективним є напівпаровий, (табл. 2).

На полях, які були вирівняні з осені, можна очікувати ранню весняну фізичну стиглість ґрунту, активізацію біологічних процесів, швидке проростання бур'янів, тому достатньо провести передпосівний обробіток ґрунту на глибину загортання насіння. Це зберігає вологу і запобігає потраплянню насіння бур'янів з нижніх шарів ґрунту у верхні.

Коли весною стрімко зростає температура повітря та ґрунту, верхній шар ріллі швидко дозріває, тоді ранньовесняне розпушування ґрунту проводять агрегатом з відповідними робочими органами (зчіпка СП-16 борони ЗБСС-1.0 + ЗОР-07).

На полях добре підготовлених та вирівняних восени, з не запливаючими ґрунтами, весною доцільно провести тільки суцільне розпушування верхнього шару ґрунту або навіть відразу проводити сівбу цукрових буряків.

Якщо ґрунт з осені виходить ущільненим, то передпосівний обробіток доцільно виконувати культиватором КРНВ-5,6 або агрегатом зчіпка СП-16 борони ВНЦ-Р + ЗБЗСС-1.0 + ЗОР-07.

Рівень урожайності коренеплодів і вміст цукру в них значно залежить від тривалості вегетаційного періоду, який виз-

начається строками сівби та збирання цукрових буряків. За рахунок цього забезпечується необхідна для одержання високих урожаїв тривалість вегетаційного періоду – не менше 160-180 днів від появи сходів до збирання.

Сівба проводиться на кінцеву густоту, має забезпечити 5,5-6,0 рослин, рівномірно розміщених за довжиною рядка.

Впровадження нових вітчизняних високопродуктивних гібридів сприяють одержанню високої врожайності цукрових буряків і збору цукру. В нових гібридах селекціонерам вдалося подолати від'ємну кореляцію між урожайністю цукрових буряків і вмістом цукру. Останні вітчизняні ЧС гібриди в умовах виробничої перевірки в 2011 – 2013 рр. показали значне підвищення продуктивності, (табл. 3).

До них відносяться: Ольжич (65-70 т/га), Булава (68-74 т/га) при цукристості 17-18 %, стійких до різних вірусних, грибкових хвороб і шкідників (нематодів) та абіотичних факторів. Екологічне й економічне значення стійких до листових хвороб гібридів полягає в тому, що не потрібно застосовувати хімічні засоби захисту рослин.

Фізіологічні властивості насіння нових гібридів позитивно впливають на польову схожість і забезпечення оптимальної густоти цукрових буряків.

Нові ЧС гібриди забезпечують високу якість цукросировини за вмістом цукру, низький вміст в ньому калію, натрію, амінного азоту і високий вихід цукру.

До агротехнічних властивостей сучасних ЧС гібридів відносяться: швидкий ріст у ранній фазі розвитку, рівномірна висота головок коренеплодів, рання стиглість. Названі властивості позитивно впливають на економічну й агротехнічну придатність гібридів у виробництві цукрових буряків, хоч на них значно впливають зовнішні умови та способи вирощування.

Тому використання сучасних вітчизняних гібридів дає можливість у 1,5-2 рази зменшити витрати на насіння, у порівнянні з іноземними гібридами, і виростити більш якісну цукросировину.

На основі проведених досліджень, виробничої перевірки встановлена оптимальна густота рослин цукрових буряків в період збирання по зонах зволоження:

- у зоні достатнього зволоження – 115-120 тис. шт.;
- у зоні нестійкого зволоження – 115-120 тис. шт.;
- у зоні недостатнього зволоження – 100-110 тис. шт.

Така густота рослин дає можливість вирощувати більш рівномірні за масою коренеплоди – 800-1000 г, які не мають дуплистості, позбавлені кореневих гнилей, мають високу цукристість, і з них легше вилучається на заводі цукор, а також вони краще зберігаються в кагатах на заводі.

Основні завдання, які стоять перед виробниками цукросировини, – підвищен-

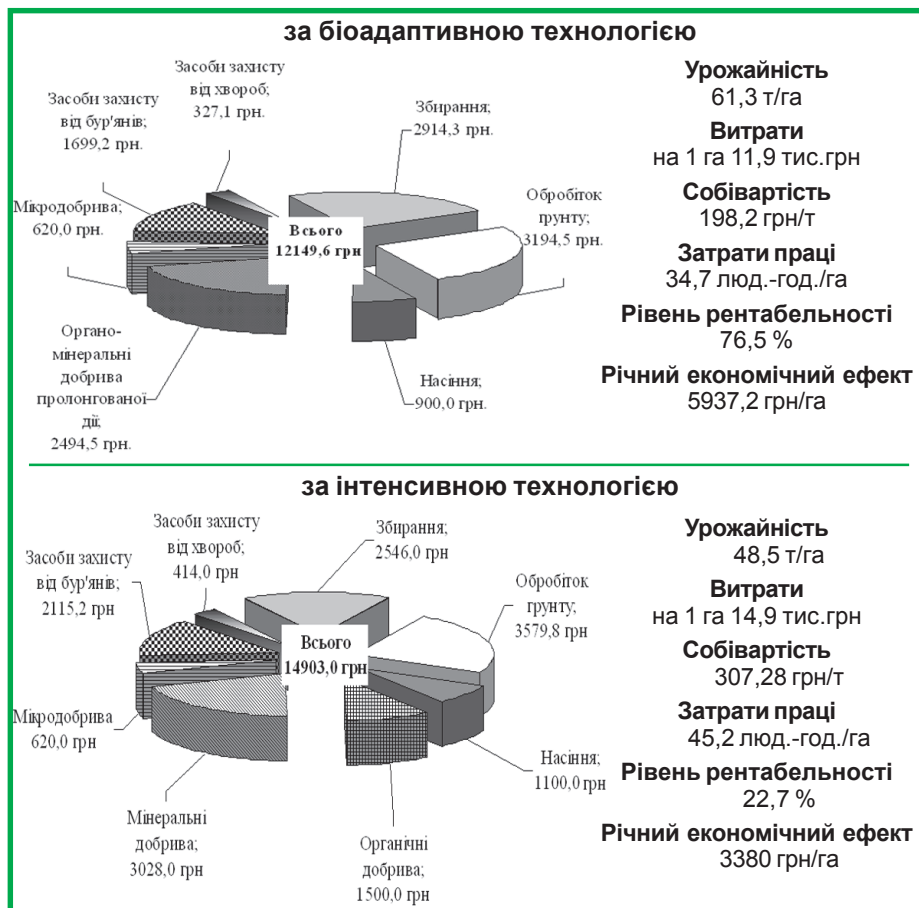


Рис.1. Ефективність технологій процесів виробництва цукрових буряків у 2011-2013 рр.

ня продуктивності цукрових буряків і зниження собівартості продукції.

Вирішення проблеми підвищення ефективності бурякоцукрового виробництва можливе шляхом інтенсифікації вирощування цукрових буряків і за рахунок збільшення врожайності та цукристості коренеплодів. (рис. 1).

**Висновки:**

1. Впровадження біоадаптивної технології за рахунок нових високопродуктивних вітчизняних гібридів, ефективних агротехнічних і технологічних елементів, мінімізації технологічних операцій сприяє отриманню врожайності коренеплодів 60-70 т/га, зменшенню витрат на 15-20%, мінімальному хімічному навантаженню на довкілля.

2. Застосування напівпарового обробітку ґрунту, сіви на вирівняних з осені полях в ранні строки вітчизняними гібридами з формуванням кінцевої густоти дасть можливість отримати об'єктивну продуктивність.

3. На основі агробіологічних особливостей культур і удобрення визначати і використовувати кращі попередники, що, з урахуванням нормативів чергування, дозволяє розробити сівозміни з науково обґрунтованим насиченням, співвідношенням і розміщенням зернових, технічних і кормових культур.

4. Фосфорно-калійні добрива (діамофос) доцільно вносити під основний обробіток ґрунту в кількості 90-95% науково обґрунтованої норми.

5. Сівбу проводити сучасними гібридами вітчизняної селекції, які забезпечують високу якість цукросировини за вмістом цукру та стійкі до листових хвороб. Норма висіву має забезпечити 5,5 – 6,0 рослин, рівномірно розміщених за довжиною рядка.

**Бібліографія**

1. М.В. Роїк, В.І. Пиркін, В.М. Сінченко. Високоєфективна технологія виробництва цукрових буряків. – К.: ІЦБ НААН України, Глобус Прес, 2010. – 166 с.

2. М.В. Роїк, В.І. Пиркін, В.М. Сінченко. Управління технологічними процесами виробництва цукрових буряків за біоадаптивною технологією (рекомендації). – Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД». – 2013. – 52 с.

3. Адаптивні системи землеробства і сучасні агротехнології – основа раціонального землекористування, збереження і відтворення родючості ґрунтів. / За ред. д.с.-г.н. В.Ф. Каменського. – К.: ВП «Едельвейс». – 2013. – 308 с.

**Анотація**

У статті розглядаються елементи біоадаптивної технології вирощування цукрових буряків, які сприяють підвищенню продуктивності цукросировини з мінімальними витратами.

**Анотація**

В статтю рассматриваются элементы биоадаптивной технологии выращивания сахарной свеклы, которые способствуют повышению производительности свеклосырья с минимальными затратами.

**Annotation**

The article highlights the aspects of bioadaptive technology of sugar beet growing, which provides increasing in production performance of raw beet at minimal costs.

**УДК 632.93:632.954**

# ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОВОГО КОМПОНЕНТУ АГРОЦЕНОЗУ

**КИРИЛЮК В.П.,**

*кандидат с.-г. наук, зав. лабораторією  
землеробства  
Хмельницька ДСГДС ІКСГП НААН*

**Вступ.** Проблема бур'янів така ж давня, як і саме землеробство. Приблизно стільки ж часу людство веде з ними боротьбу. Придумали багато різних способів для їх знищення, але перемоги не отримали, а в останні роки через низку причин загальна забур'яненість лише зростає [1,2]. З усіх відомих способів контролю бур'янів найефективнішим є застосування гербіцидів, але і він має ряд недоліків [6], до того ж бур'яни протягом еволюції набули ряду властивостей, які спричиняють їх виживання в агроценозах [7]. Тому сьогодні активно ведуться пошуки нових ефективних способів контролю бур'янів [4,5].

**Метою** наших досліджень було виявлення закономірностей формування бур'янового компонента агроценозу десятилітньої сівозміни стаціонарного досліді в 1989-2000 роках та проводити її нині на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля.

**Методика та умови проведення досліджень.** Дослідження проводили у десятилітній сівозміні стаціонарного досліді в 1989-2000 роках та проводять її нині на Хмельницькій державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля.

Ґрунт досліджуваного поля – чорнозем опідзолений середньосуглинковий. Вміст гумусу – 2,62-3,12%, загального азоту – 0,150-0,163%, рухомих фосфатів – 12,5-16,6 і калію – 6,5-7,2 мг на 100г ґрунту, рН (сольове) – 6,0-6,8.

Вивчали сім систем основного обробітку ґрунту, що передбачали: 1) полицева – полицевий обробіток під усі культури; 2) чизельна – чизельний обробіток під усі культури; 3) комбінована 1 – поверхневий дисковий обробіток під озими після однорічних культур, полицевий – під цукрові буряки, чизельний – під усі інші культури; 4) комбінована 2 – поверхневий дисковий обробіток під озими

після однорічних культур, чизельний – під цукрові буряки, полицевий – під усі інші культури; 5) плоскорізна – плоскорізний обробіток під усі культури; 6) паралужна – паралужний обробіток під усі культури; 7) поверхнева – поверхневий дисковий під усі культури.

Технологія вирощування культур загальноприйнята для зони за виключенням досліджуваних варіантів систем основного обробітку ґрунту. Обробітки виконували важкою дисковою бороною БДТ -3,0 (БДТ-7,0) на глибину 10-12 см, плугом ПЛН-3-35 на глибину 22-30 см (залежно від культури), плугом чизельним ПЧ-2,5 з пристроєм ПСТ-2,5 на глибину 20-40 см, паралугом ПРПВ-5-50 на глибину 20-40 см, плоскорізом КПГ-2-150 на глибину 22-30 см.

Розміщення ділянок – рендомізоване, облікова площа ділянки – 80 м<sup>2</sup>, повторність досліді – чотириразова.

Обліки та спостереження проводили згідно загальноприйнятих методик, статистичний аналіз – за методикою описаною Б.А.Доспеховим [3]. Облік схожого насіння бур'янів – методом польових кювет, у які переносили ґрунт з глибших шарів на один рівень.

**Результати досліджень.** Під впливом тривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту відбувалися наступні зміни у формуванні видового набору бур'янової складової фітоценозу сівозміни (табл. 1). Всього за вегетацію та в середньому за 12 років найменше видів бур'янів виявили за полицевої системи (контроль) - 20, найбільше – 24 (або плюс 20% до контролю) за плоскорізною та поверхневою. За чизельної – виявили 21 вид бур'янів (5% до контролю), за комбінованою 2 – 22 види (10%). Слід відмітити, що в кількісних показниках за комбінованої системи 2 помітне зниження забур'яненості до контролю на 10 шт./ м<sup>2</sup> (або 4%). По інших системах цей показник зріс до контролю від 61 шт./ м<sup>2</sup> (27%) за комбінованої системи 1 до 254 шт./ м<sup>2</sup> (112%) за поверхневою. Найбільш поширеними видами виявились лобода біла (*Chenopodium album* L.) з коливаннями від 311 шт./ м<sup>2</sup> (або 14%) за комбінованої системи 2 до 614 шт./м<sup>2</sup> (13%) за поверхневою, мишія