

нього строку внесення азотних добрив гальмує перетворення аміачного азоту в нітратний, але через два місяці цей процес дещо послаблюється.

3. За пізнього строку внесення азотних добрив за виливом на процеси нітрифікації азоту в групі більш ефективним був хлористий калій.

4. Перенесення азотних добрив під культивуацію зменіує гальмівну дію хлору на перетвореніш аміачного азоту в фунті в нітратний.

5. За впливом на вміст нітратного і аміачного азоту в ґрунті в період формування густоти насадження каїніт був більш ефективним при ранньому, а хлористий калій - при пізньому строці внесення азотних добрив.

6. Найбільш ефективним з калійних добрив був каїніт. Внесення його за ранньої оранки дало: приріст врожайності на 3,7 т/га, а вмісту цукру на 0,4 %, при проведенні пізньої оранки - відповідно на 1,8 т/га і 0,2 %.

УДК 633.63:631.533.37

*М. М. Мартиновичу В. Х. Радзивіл, П. /. Вакуленко,
М. О. Вакуленко, П. П. Каротин, С. Б. Саух*

ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ РОЗСАДНИМ СПОСОБОМ

Пошук шляхів інтенсифікації виробництва цукросировини в країні зумовив проведення на Верхняцькій дослідно-селекційній станції досліджень по вирощуванню цукрових буряків розсадним способом.

Багаторічні дослідження показали, що важливим резервом збільшення продуктивності цукрових буряків є продовження їх вегетаційного періоду як за рахунок пізнішого збирання, так і за рахунок більш раннього посіву. Проте, ранній посів дає можливість виграти всього 5-10 днів вегетаційного періоду, а в холодну весну може навіть не дати бажаного результату. З цієї точки зору значний інтерес являє розсадний спосіб вирощування буряків, який дозволяє на 30-40 днів подовжити вегетаційний період рослин за рахунок вирощування розсади в теплиці.

Розсадний спосіб вирощування цукрових буряків в нашій країні розроблений ще в довоєнний період, але не знайшов широкого застосування через відсутність засобів механізації як для ви-

рощування, так і для посадки розсади.

У 1986-1987 рр. на станції вивчалась можливість вирощування цукрових буряків розсадним способом по японській технології із застосуванням японської техніки для вирощування розсади і висаджування її в ґрунт.

Досліди проводились по наступній схемі:

1. Вирощування цукрових буряків розсадою, ширина міжрядь 60 см.
2. Посів буряків насінням, ширина міжрядь 60 см.
3. Посів буряків насінням, ширина міжрядь 45 см.

Розмір ділянок від 6 до 15 га.

Метеорологічні умови були не зовсім сприятливі для вирощування цукрових буряків. За вегетаційний період 1986 р. випало 280,4 мм опадів, що на 12,6% менше багаторічної норми. Особливо сухими були березень, травень і вересень. Дефіцит опадів за ці місяці становив відповідно 13,2; 43,2; 29,4 мм. Температура повітря в ці періоди була значно вища багаторічних показників, а відносна вологість його нижча.

У 1987 р. сухими були березень і квітень, але в травні випало 100 мм опадів, тому сума опадів за весняні місяці була більша багаторічної норми. В літні місяці, за виключенням червня, випала достатня кількість опадів, але вересень і жовтень були сухими, що негативно вплинуло на ріст коренеплодів. В цілому за вегетаційний період 1987 р. випало 324,2 мм опадів при багаторічній нормі 321 мм. По температурному режиму квітень, травень і серпень були холодніші, а липень - тепліший норми (табл. 1).

Доцільно відмітити, що в період висаджування розсади в 1986 р. утримувалась суха тепла погода. Максимальна температура повітря сягала 17-24°, відносна вологість його була на рівні 29-60%, швидкість вітру була в деякі дні 12-17 м/сек.

У 1967 р. розсаду почали висаджувати в холодну вітряну погоду. Так, 23 і 24-го квітня мінімальна температура повітря знижувалась до -1,9°C, а на поверхні ґрунту - до -3...-4°C. В інші дні на поверхні ґрунту також спостерігались заморозки.

Швидкість вітру в окремі дні досягала 6-12 м/сек, що перешкоджало доброякісній посадці рослин, які витягнулися при вирощуванні в теплиці.

Дослід проводився на типових для зони станції ґрунтах - реградовапому чорноземі важкого механічного складу (до 30% часток мулу і біля 3% гумусу). В 100 г ґрунту орного шару утримува-

Таблиця 1. Метеорологічна характеристика 1986-1987 рр.

Показники	Рік	Місяці							
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Опади, мм	1986	11,8	45,7	17,8	101,8	68,3	46,2	13,7	0,0
	1987	19,7	19,4	100,0	114,3	21,6	50,2	18,7	.
	Середні багаторічні	25	36	61	69	65	50	40	40
Середньодобова температура повітря, С	1986	0,2	10,2	15,8	18,6	18,6	20,4	14,0	7,1
	1987	.	4,8	13,4	17,3	20,0	16,4	13,8	
	Середня багаторічна	-0,3	6,9	14,1	17,2	19,0	18,3	13,7	7,8
Відносна вологість повітря, %	1986	79	67	52	72	67	67	63	74
	1987	.	72	70	76	69	70	69	.
	Середня багаторічна	84	67	64	68	67	68	72	65

лось легкорухливого азоту 3,5-5,3 мг, калію 17-19 мг, фосфору 10-12 мг, гідролітична кислотність ґрунту - 3,2 мг/екв.

Для вирощування розсади готували суміш, що складалася з 6-7 частин ґрунту, 2-3-х частин торфу і однієї частини перегною, просіяних через решето з діаметром отворів 4-5 мм. В суміш добавляли мінеральні добрива із розрахунку 4 кг аміачної селітри, 9 кг суперфосфату і 1,2 кг калійної солі в суміші з 36 кг піску на 1 га. Крім того, для нейтралізації кислотності в суміш добавляли вапно.

Підготовку ґрунтової суміші, набивку касет і посів насіння проводили в селекційній теплиці. Для присипання висіяного в касети насіння використовували ту ж ґрунтову суміш з додаванням до неї тачигарену (300 г на 60 кг суміші).

Висівалось насіння сорту Ювілейний фракції 4,5-5,5 мм, оброблене захисно-стимулюючими речовинами на насінневому заводі. Насіння мало схожість в 1986 р. - 93%, в 1987 р. - 84%. В кожену ячейку касети висівали 1-2 насінини. Набивку касет і посів проводили на протязі 3-х-4-х днів: 13-15 березня у 1986 р. і 11-14 березня у 1987 р.

Після закінчення посіву всі касети полили теплою водою (20°) з розрахунку 10 літрів на касету. Надалі касети поливали щоденно з розрахунку 1-2 л води на касету.

У 1986 р. температура в перший тиждень після посіву утримувалася вдень на рівні +25-30°, вночі +10°. На наступний тиждень температуру понизили вдень до +15°, вночі до +5°. Надалі, з підвищенням температури повітря, підтримувати необхідну температуру в теплиці не вдавалось, в денні часи вона сягала 30°. В 1987 р. в період вирощування розсади в теплиці денна температура підвищувалась до +20°С, а вночі знижувалась до -3°С. Тому сходи в касетах з'явилися у 1986 р. через 3-6 днів після посіву, а у 1987 р. лише через 10-15 днів. Температурний режим, потрібний для вирощування розсади, витримати не вдалося, вона сильно витягувалась і не відповідала вимогам для посадки.

Коренеюдом в кінці березня було уражено у 1986 р. 33% рослин, середньозважений ступінь розвитку хвороби становив 12,6%, у 1987 р. відповідно 6,4% і 2,3%.

Агротехніка вирощування буряків в досліді була загальноприйнята для зони станції. Восени під оранку вносили 60 т/га гною і по 155-200 кг/га NPK. Оранку проводили плугом ПЯ-3-35 на глибину 30-32 см. Весною проводили вирівнювання ґрунту в два

сліди шлейф-боронами з посівними борінками. Під передпосівну культивуацію вносили гербіциди ТХЛ + ленацил (8+1,5 кг/га).

У 1986 р. культивуацію приводили бороною-культиватором ВНЦ-Р в один слід, у 1987 - культиватором УСМК-5,4 А, обладнаним спареними лапами-бритвами + райборонки, в один слід.

Розсаду саджали чотирирядною розсадосадильною машиною на початку третьої декади квітня.

Після висаджування розсаду прикачували котком ЗКБГ-1,4.

В ці ж дні буряки сіяли насінням сівалкою ССТ-12Б з шириною міжрядь 45 см і ССТ-8 А з шириною міжрядь 60 см. Після посіву поле коткували котками ЗКБГ-1,4.

Догляд за розсадою складався з розпушування ґрунту, прополки, підживлення аміачною селітрою (1 ц/га).

Догляд за звичайними посівами складався з шаровки на глибину 2-3 см, формування насадження, розпушування ґрунту з підживленням аміачною селітрою (1 ц/га).

Сходи цукрових буряків у 1986 р. на контрольних варіантах появились 2-го травня. На 21-е травня рослини буряків, посіяних насінням, мали 3 пари справжніх листків, а розсада на цей час мала 11 листків. До 8-го липня кількість листків збільшилась відповідно до 28,7 і 15,5-18,6.

По наростанню маси коренеплоду розсада значно перевершувала посіяні насінням буряки лише до липня місяця. Надалі ця перевага зменшувалась. По масі лишків розсада також перевершувала посіяні буряки майже на протязі всього вегетаційного періоду. Але станом на перше серпня маса листків на розсаді була значно менша через їх загибель від ураження хворобами.

У 1987 р. на 1-е червня рослини буряків, посіяних насінням, мали дві пари справжніх листків, а розсада на цей час - 5 пар. По наростанню маси коренеплодів розсада перевершувала буряки, посіяні насінням, на протязі всього вегетаційного періоду. Розсада також перевершувала посів по масі листя майже на протязі всього вегетаційного періоду. Але станом на перше вересня маса листків була значно менша (як і в 1986 р.), в зв'язку з їх загибеллю із-за ураження хворобами і на варіантах складала 380, 435 і 500 г (табл. 2).

На протязі літа вміст цукру в коренеплодах, вирощених розсадою, був вищим в порівнянні з контролем, але на період збирання ця перевага була втрачена внаслідок більшої густоти насадження рослин в варіантах з посівом буряків насінням (табл. 3).

Таблиця 2. Динаміка росту рослин

Показники	Дата	Варіанти		
		1	2	3
1986 р.				
Листків на одній рослині, шт..	21/V	11,4	6	6
	8/VII	28,7	18,6	15,5
Маса коренеплоду, г	8/VII	175	128	82
	11/VIII	250	255	170
	11/IX	230	230	-
	10/X	265	225	225
Маса листків з однієї рослини, г	8/УЦ	260	242	195
	11/VIII	265	290	215
	11/IX	220	145	130
	10/X	158	102	125
1987 р.				
Листків на одній рослині, шт.	1/VI	10,4	4,1	4,3
Маса коренеплоду, г	1/VII	145	55	50
	31/VII	436	230	180
	1/IX	580	485	395
Маса листків з однієї рослини, г	1/VII	450	210	175
	31/VII	444	370	384
	1/IX	380	435	500
	23/IX	180	276	146

Таблиця 3. Динаміка накопичення цукру в коренеплодах (%)

Дата	Варіанти		
	1	2	3
1986 р.			
8/VII	14,0	12,8	13,0
11/VIII	14,5	14,4	14,1
11/IX	14,7	15,3	15,2
10/X	15,1	14,1	14,8
1987 р.			
1/IX	17,3	16,2	15,2
23/IX	19,0	18,2	18,6

Рослини, вирощені розсадою, виявились менш стійкими до хвороб, ураження їх починалося раніше, сильніше пошкоджувались попелицями.

Так, у 1986 р. 11 травня уже було відмічено ураження розсади вірусною жовтухою і мозаїкою, 23-го травня на розсаді було відмічено появу поодиноких особин персикової попелиці, іконочинність якої в зоні діяльності станції раніше не спостерігалася. Поступово чисельність її досягла порогу економічної шкодочинності і були проведені хімічні міри боротьби. На контрольних варіантах були відмічені лише поодинокі колонії нього шкідника.

На розсаді 2-го липня відмічено захворювання рослин борошністою росю і церкоспорозом, тоді як на контролі них хвороб не виявлено.

У 1987 р. у другій половині вегетаційного періоду рослини, вирощені з розсади, в порівнянні з контролем в 4 рази сильніше уражались вірусною жовтухою і мозаїкою, а на період збирання, листя на них майже повністю загинуло. У 1986 р. сильне ураження хворобами листового апарату рослин, вирощених з розсади, відмічено ще на початку липня (табл. 4).

Таблиця 4. Ураження рослин хворобами, %

Дата спостереження	Хвороби	Варіанти	
		вирощування розсадою	посів насінням
1986 р.			
2/VII	Борошниста роса, бали	78*/2,7	37/1,5
	Церкоспороз, бали	10073,0	60/0,9
	Вірусна жовтуха, %	40	4,5
	Вірусна мозаїка, %	65	42
2/VIII	Церкоспороз	XX	100/1,6
	Вірусна жовтуха	54	6,2
	Вірусна мозаїка	80	77
1987 р.			
7/II	Пероноспороз, %	0,8	0,4
	Мозаїка, %	2,0	0,5
	Вірусна жовтуха, %	17,4	4,1
24/VIII	Пероноспороз, %	9,0	2,5
	Вірусна жовтуха, %	71	60
	Церкоспороз, бали	1,58	1,0
	Мозаїка, %	3,0	15,5

* - кількість уражених рослин, % / ступінь розвитку хвороби, балів
XX - початок масового відростання гички

Все це, безумовно, позначилося на продуктивності цукрових буряків, вирощених розсадним способом.

На період збирання, густина насадження в варіантах з розсадою була в 2-3 рази менша, ніж при посіві насінням. Все це привело до зниження врожайності коренеплодів в порівнянні з контрольними варіантами: у 1986 р. - на 4,6, а у 1987 р. - на 8,0 т/га (табл. 5). Збір цукру знижився відповідно на 0,86-1,26 т/га.

Таблиця 5. Продуктивність цукрових буряків

Показники	Варіанти дослідів					
	1986			1987		
	1	2	3	1	2	3
Густина насадження, тис/га	56,6	115,	157,	60,2	82,5	130,
Врожайність коренеплодів, т/га	19,0	23,6	25,7	25,6	33,6	31,2
Цукристість, %	15,1	16,3	16,1	18,2	17,0	17,5
Збір цукру, т/га	2,86	3,84	4,14	4,7	5,7	5,5
Збір гички, т/га	11,3	13,5	14,3	10,8	22,8	19,0

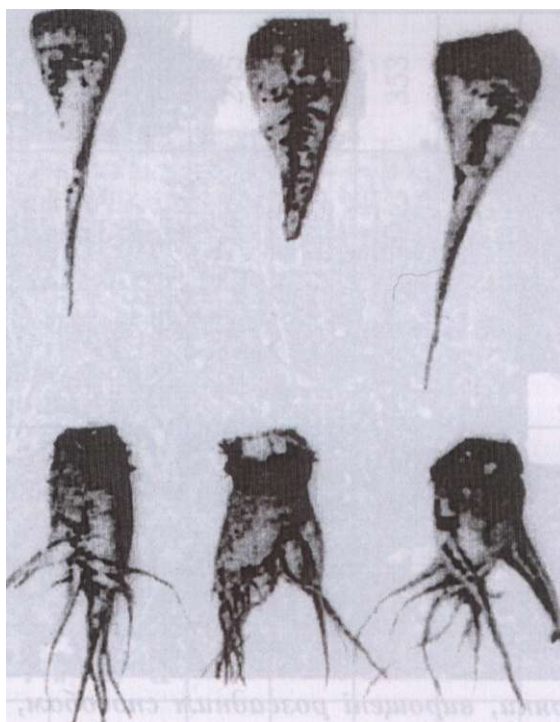
У врожаї коренеплодів, вирощених розсадним способом, переважали великі коренеплоди як по кількості їх, так і по масі (табл. 6).

Таблиця 6. Фракційний склад коренеплодів під час збирання, %

Показники		Варіанти дослідів		
		1	2	3
Кількість коренеплодів	до 100 г	12	19	31
	101-200 г	17	34	38
	201-300 г	24	30	19
	301-400 г	22	10	8
	більше 400 г	25	7	4
Маса коренеплодів	до 100 г	2,8	6,2	12,8
	101-200 г	82	24,5	32,7
	201-300 г	20,6	36,4	27,4
	301-400 г	25,4	16,5	16,1
	більше 400 г	42,9	16,4	11,0

Коренеплоди, вирощені розсадним способом, мали укорочену бочковидну форму з великою кількістю коренів (фото 1).

При збиранні буряків, вирощених розсадою, коренеплоди внаслідок їх зміненої форми погано підбирались комбайном РКС-4, спостерігалися великі втрати.



Г• ↓

Фото 1. Коренеплоди цукрових буряків, вирощені по інтенсивній технології (вгорі) і розсадним способом (внизу).

Крім того, у 1987 р. внаслідок невідповідного температурного режиму в теплиці і сильного зниження температури повітря після висадження розсади в ґрунт до 13% рослин дали квітучі стебла, на яких зав'язалось насіння, яке до збирання буряків на більшості рослин повністю дозріло. На період збирання поле мало вигляд висадків (фото 2).

По технологічних якостях коренеплоди, вирощені розсадним способом, уступали коренеплодам, вирощеним з насіння: доброякісність очищеного соку в них була менша, втрати цукру в малясі - більші. Вихід білого цукру на заводі як у відносних, так і в абсолютних величинах, також був нижчий.

У 1986 році крім розсади, вирощеної на Верхняцькій дослідно-селекційній станції, була завезена розсада з Білоцерківської і Веселоподільської дослідних станцій. Найбільш придатною для посадки була розсада Веселоподільської ДСС: рослини мали 3-4



Фото 2. Буряки, вирощені розсадним способом, дали до 13% квітучих стебел.

пари листків, не витягнулись, листки зібрані в компакту розетку, товщина коренеплоду досягала 5-6 мм. Проте зменшення асиміляційного апарату, а також випадання частини рослин, викликане сильним ураженням їх хворобами в другій половині вегетаційного періоду, негативно вплинуло на продуктивність, і вона була менша, порівнюючи з продуктивністю буряків, вирощених з насіння в полі (табл. 7).

Таким чином, проведені в 1985-1987 рр. Дослідження показали, що вирощування високоякісної розсади цукрових буряків можливе лише в теплицях з регульованим температурним режимом.

В польових умовах розсадна культура цукрових буряків в зв'язку з низькою природною стійкістю рослин потребує надійного захисту від комплексу шкідливих організмів на протязі всієї вегетації.

Для одержання високих і сталих врожаїв з високими технологічними показниками якості необхідно забезпечити оптимальну густоту рівномірно розміщених рослин на період збирання цукрових буряків.

Таблиця 7. Продуктивність цукрових буряків, вирощених розсадним способом.

Варіанти дослідів	Насадження, тис./га	Врожайність коренеплодів, т/га	Вміст цукру в коренеплодах, %	Збір цукру з 1 га, т	Збір гички з 1 га, т	Середня маса одного коре- нелоду, г
Розсада Білоцерківської ДСС, ширина міжрядь 60 см	63,4	17,4	14,8	2,58	14,8	245
Розсада Веселоподільської ДСС, ширина міжрядь 60 см	58,1	19,0	16,0	3,08	13,8	343
Розсада Верхняцької ДСС, ширина міжрядь 60 см	56,6	19,0	15,1	2,88	11,3	353
Посів насінням Верхняцької ДСС, ширина міжрядь 60 см	115,8	23,6	16,3	3,84	13,5	257
Посів насінням Верхняцької ДСС, ширина міжрядь 45 см	157,4	25,7	16,1	4,14	14,3	197
Посів насінням Білоцерківської ДСС, ширина міжрядь 60 см	115,8	25,6	15,3	3,92	16,3	283
Посів насінням Білоцерківської ДСС, ширина міжрядь 45 см	132,2	27,0	16,6	4,47	18,4	223