

НОВЕ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ І ПРЯНИХ ОВОЧІВ

О.І. УЛЯНИЧ, доктор сільськогосподарських наук,
В.В. КЕЦКАЛО, кандидат сільськогосподарських наук,
Т.В. МЕЛЬНИЧЕНКО, **О.М. ФІЛОНОВА**, аспіранти

Встановлено, що найбільш ефективним є вирощування салату посівного і селери коренеплідної з використанням касет розміром чарунок 4x4 см.

Підвищення врожайності та валових зборів овочів і забезпечення населення продовольчою продукцією необхідно прискорити та оптимізувати всі процеси реформування овочевої галузі, виробництва конкурентоспроможної продукції для експорту на світові продовольчі ринки.

В даний час для вирощування розсади у тому числі і пряно-зелених овочевих рослин все частіше використовують касети. Вирощування розсади із застосуванням касет передбачає два варіанти: пікірування рослин у касети із шкільки сіянців або сівба насіння у чарунки розміром 2,5x2,5 см, 3x3 см, 4x4 см та 6x6 см. Перевагами даного способу вирощування розсади є отримання раннього врожаю та гарантоване досягнення запланованої густоти рослин на відповідній площі посіву [1, 2, 3].

В Лісостепу України салат посівний головчастої різновидності і селери коренеплідну краще вирощувати розсадним способом. Насіння заробляють на глибину 0,5 см. Ґрунтова суміш для сівби насіння повинна мати до 40% торфу. Потреба та попит на розсаду овочевих культур постійно зростає. Спостерігається тенденція переходу від найбільш дешевої і донедавна самої популярної „рваної“ розсади до розсади горщечкової, а останнім часом – касетної. Цьому сприяє все більша доступність в практиці овочівництва касет, які називають ще розсадними піддонами. Касети, будучи більш простими і зручними у використанні, все частіше витісняють ґрунтові чи торф'яні горщечки, що донині використовують в виробництві розсади овочів [1, 3].

Методика досліджень. В умовах науково-навчального виробничого відділку Уманського національного університету садівництва (ННВВ УНУС) проводили дослідження з вивчення способів вирощування розсади салату посівного головчастої різновидності та селери коренеплідної із застосуванням касет. В досліді використовували касети з розміром чарунок 2,5x2,5 см, 4x4 і 6x6 см. Контролем слугував безгорщечковий спосіб вирощування розсади.

Згідно схеми досліді насіння селери висівали в першій декаді лютого, салату – у першій, другій, третій декадах березня. Температуру до з'явлення сходів вдень підтримували на рівні 20–22⁰С, вночі – 10–12⁰С, а вдень під час вирощування розсади – 16–19⁰С. Висаджування 60-денних розсадних рослин селери у відкритий ґрунт проводили 25 квітня, а 35-денну розсаду салату посівного висаджували у другій, третій декадах квітня і першій декаді травня. Рослини розміщували за схемою 45x20 см, що відповідає густоті 110 тис. шт. на 1 га. Площа облікової ділянки 15 м². Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі, придатний для вирощування зелених і пряних рослин.

Під час досліджень проводилися фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин та облік врожаю за загальноприйнятими методиками та рекомендаціями ІОБ УААН [4]. Статистичну обробку даних виконували методом дисперсійного аналізу з розрахунком найменшої істотної різниці для всього дослідження [5]. Агротехнічні заходи догляду за рослинами відповідали вимогам культури.

Результати досліджень. Оцінка якості розсади салату головчастого за фітотричними показниками свідчить, що кількість листків у період висаджування її у відкритий ґрунт була більшою у рослин, висіяних у пізніші строки та вирощених у касетах з більшим розміром чарунок. Так, із збільшенням схем розміщення та пізнішими строками сівби облиственість розсади збільшувалась (табл. 1).

1. Якісні показники розсади салату головчастого перед висаджуванням у відкритий ґрунт (середнє за 2007-2009 рр.)

Спосіб вирощування та схема розміщення рослин, см	Строк сівби насіння	Кількість листків, шт.	Діаметр розетки листків, см	Площа листка, см ²	Площа листків, см ² /росл.	
Сорт Евеліна						
Безкасетний (4x4)	I дек. 03	5,0	16,0	23,0	115,0	
	II дек. 03 (К)	5,3	18,8	24,2	128,0	
	III дек. 03	5,4	20,0	31,5	170,0	
Касетний	2,5x2,5	I дек. 03	4,7	14,7	16,6	78,0
		II дек. 03	5,0	17,6	23,5	118,0
		III дек. 03	5,2	17,6	25,7	134,0
	4x4	I дек. 03	4,9	16,2	23,3	114,0
		II дек. 03	5,2	19,3	25,0	130,0
		III дек. 03	5,4	19,8	32,1	174,0
	6x6	I дек. 03	5,0	19,2	28,7	144,0
		II дек. 03	5,3	21,4	36,4	193,0
		III дек. 03	5,5	21,7	41,5	228,0

Облиственість рослин, вирощених безкасетним способом за схеми розміщення 4x4 см була майже на одному рівні з рослинами, які вирощувалися у касетах за аналогічною схемою. В загальному, середня кількість листків касетної розсади, незалежно від розміру чарунок та строку сівби насіння, у сорту Евеліна становила 4,7–5,5, а у безкасетної 5,0–5,4 шт./росл.

Досліджуючи вплив способу вирощування та схеми розміщення на ріст і розвиток розсади салату головчастого, слід зазначити, що найбільшу кількість листків утворювали рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6x6 см (5,0–5,5 шт./росл.), а найменшу – за використання касет з розміром чарунок 2,5x2,5 см (4,7–5,2 шт./росл.).

Дослідження впливу строку сівби на облиствленість розсади показали, що більш інтенсивно наростання листків у рослин відмічено за сівби насіння у другій та третій декадах березня, а рослини першого строку сівби (перша декада березня) були менш облиствленими.

Аналіз отриманих даних доводить, що у сорту Евеліна між кількістю листків однієї рослини та середньою їх площею існує пряма сильна залежність ($r=0,9$). За результатами дисперсійного аналізу кількість листків у розсади салату головчастого сорту Евеліна переважно визначалась фактором „строк сівби“ і вплив його становив 43%, тоді як спосіб вирощування впливав на 20%.

Діаметр розетки листків рослин, як і їх кількість, збільшувався із збільшенням схеми розміщення та пізнішими строками сівби насіння і найбільшим був у рослин, вирощених у касетах з розміром чарунок 6x6 см та за сівби насіння у другій та третій декаді березня, а найменшим – у розсади першого строку сівби та за використання касет з розміром чарунок 2,5x2,5 см. В середньому діаметр розетки листків рослин касетної розсади сорту Евеліна становив у 14,7–21,7 см, а у безкасетної 16,0–20,0 см.

Як відомо, важливим показником фотосинтетичної продуктивності та якості розсади є середня площа одного листка та поверхні листків. Дослідження показали, що спосіб вирощування та строк сівби впливають на величину листків рослин. Доведено, що їх поверхня збільшувалася із збільшенням схеми розміщення та більшою була у рослин пізніших строків сівби. Аналіз даних за строками сівби показав, що найбільшу площу листків відмічено у розсади третього строку сівби. Залежно способу вирощування даний показник знаходився в межах 134,0–228,0 см².

Дослідження впливу способу вирощування розсади на площу листків рослин салату головчастого показали, що за використання касет даний показник збільшується із збільшенням схем розміщення, а у безкасетної розсади, вирощеної за схемою 4x4 см середня поверхня листків однієї рослини мала близькі значення з рослинами, вирощеними за аналогічною схемою у касетах.

За даними кореляційного аналізу у сорту Евеліна сильну пряму залежність відмічено між середньою площею листка та загальною поверхнею листків – $r=0,99$. За даними дисперсійного аналізу у сорту Евеліна поверхня листків рослин більше залежала від фактору „спосіб вирощування“ – на 51%, а фактор „строк сівби“ на величину даного показника мав вплив 43%. Взаємодія цих факторів становила відповідно 6%.

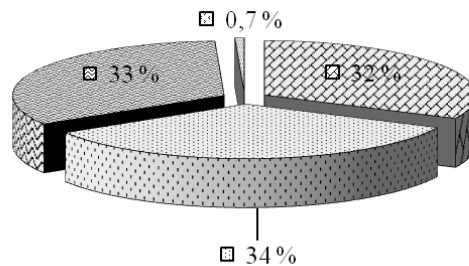
Ефективність технологічних елементів визначається виходом продукції з одиниці площі та отриманням високого врожаю. До недавнього часу врожайність сортів салату посівного в Україні була на рівні 12–15 т/га. Урожайність сучасних сортів салату, особливо головчастої різновидності, досягає 60–80 т/га.

Аналіз врожайності в роки досліджень показав, що найнижчою вона була у 2009 році, що пояснюється несприятливими погодними умовами протягом вегетаційного періоду. Салат головчастий сорту Евеліна за роки досліджень показав урожайність на рівні 30,9–43,9 т/га, залежно від способу вирощування та строку висаджування розсади. Найменшою урожайністю була у рослин третього строку висаджування (перша декада травня), незалежно від способу вирощування та у розсади, вирощеної в касетах з розміром чарунок 2,5x2,5 см. Найвищою врожайністю відзначалися рослини другого строку висаджування (третьа декада квітня). Найбільший приріст врожаю отримали за використання касет з розміром чарунок 4x4 см і висаджуванні розсади у третій декаді квітня, що дозволило одержати додатково у сорту Евеліна 6,8 т/га (табл. 2).

2. Урожайність салату головчастого, залежно від способу вирощування та строку висаджування розсади, т/га

Спосіб вирощування та схема розміщення рослин, см	Строк висаджування розсади	Сорт Евеліна					
		2007 р.	2008 р.	2009 р.	середнє	± до контролю	
Безкасетний (4x4)	II дек. 04	40,8	42,0	22,2	35,0	- 2,1	
	III дек. 04 (К)	41,2	45,0	25,0	37,1	0	
	I дек. 05	40,7	41,6	17,3	33,2	- 3,9	
Касетний	2,5x2,5	II дек. 04	42,5	40,8	25,0	36,1	+ 1,0
		III дек. 04	43,7	42,5	26,2	37,5	+ 0,4
		I дек. 05	42,1	35,1	15,5	30,9	- 6,2
	4x4	II дек. 04	45,5	45,8	25,2	38,8	+ 1,7
		III дек. 04	50,2	52,5	28,9	43,9	+ 6,8
		I дек. 05	45,0	45,1	22,8	37,6	+ 0,5
	6x6	II дек. 04	43,8	43,0	26,5	37,8	+ 0,7
		III дек. 04	45,4	48,3	28,2	40,6	+ 3,5
		I дек. 05	43,7	43,5	20,4	35,9	- 1,2
НІР ₀₅		0,3	0,6	0,8	–	–	

На врожайність салату головчастого сорту Евеліна мають вплив окремі чинники та їх поєднання (рис. 1).



- ▣ А - спосіб вирощування
- ▣ В - строк висаджування
- ▣ АВ - поєднання факторів
- ▣ - Інші

Рис. 1. Вплив способу вирощування, строку висаджування розсади та їх взаємодії на врожайність салату головчастого сорту Евеліна (середнє за 2007–2009 рр.)

За впливом на формування врожаю чинник А – спосіб вирощування у сорту Евеліна має вплив 32%, чинник В – строк висаджування розсади, відповідно становить 34%. Взаємодія цих чинників підвищує позитивний вплив на 33%. Важливе значення у підвищенні урожайності салату посівного головчастої різновидності має маса головки. У сортів між масою головки та її діаметром існує прямий сильний зв'язок, а його коефіцієнт для сорту Евеліна становить $r=0,89$.

Доведено, що вищу масу головки можна отримати за застосування ранніх строків висаджування розсади. Пізні строки садіння розсади в умовах Лісостепу України за умов вирощування без зрошування підпадають під високі температури травня і в результаті цього рослина утворює менші за масою головки, а відповідно дає меншу урожайність.

Проведені дослідження з вивчення впливу способу вирощування розсади і, зокрема, розміру чарунок касет на урожайність і масу головки салату показали, що оптимальними є касети з розміром чарунок 4x4 см. Урожайність салату головчастого, вирощеного з касетної розсади з схемою розміщення 6x6 см була нижчою, порівняно з варіантом, де використали касети з розміром чарунок 4x4 см. Рослини, які у розсадному віці вирощувалися на більшій площі живлення в умовах відкритого ґрунту сформували менші за масою головки, проте були більш облиствленими.

Діаметр головки, як і попередні показники, був найменшим у рослин третього строку висаджування (перша декада травня), а вивчення впливу способу вирощування розсади на урожайність салату головчастого показало, що найменші головки сформували рослини, вирощені з безкасетної розсади. У рослин, вирощених з касетної розсади, в середньому за роками досліджень, маса головки та урожайність найвищими були у варіанті, де розсаду висаджували у відкритий ґрунт у третій декаді квітня (другий строк сівби насіння), а найнижчими – за висаджування у першій декаді травня (третій строк сівби насіння).

Показники діаметру головки найменшими були у рослин третього строку висаджування і за використання касет з розміром чарунок 2,5x2,5 см цей показник був 12,7 см, у варіанті з використанням касет 4x4 см – 14,0 см, а 6x6 см – 13,3 см (табл. 3).

3. Характеристика головок салату сорту Евеліна, залежно від способу вирощування та строку висаджування розсади

Спосіб вирощування та схема розміщення рослин, см	Строк висаджування розсади	Маса головки, г				Діаметр головки, см				
		2007 р.	2008 р.	2009 р.	середнє	2007 р.	2008 р.	2009 р.	середнє	
Безкасетний (4x4)	II дек. 04	367,0	378,0	200,0	315,0	14,3	14,0	11,5	13,3	
	III дек. 04 (К)	370,0	405,0	225,0	333,0	14,6	16,0	12,8	14,5	
	I дек. 05	367,0	375,0	156,0	300,0	14,0	13,0	10,3	12,4	
Касетний	2,5x2,5	II дек. 04	383,0	368,0	225,0	325,0	14,3	14,0	13,0	13,8
		III дек. 04	394,0	383,0	236,0	338,0	14,7	14,3	13,5	14,2
		I дек. 05	380,0	316,2	140,0	279,0	14,0	13,0	11,0	12,7
	4x4	II дек. 04	410,0	413,0	227,0	350,0	15,0	15,0	13,0	14,3
		III дек. 04	452,0	473,0	260,0	395,0	17,0	17,5	13,8	16,1
		I дек. 05	405,0	406,0	206,0	339,0	14,5	15,3	12,0	14,0
	6x6	II дек. 04	395,0	387,0	239,0	341,0	14,4	13,0	12,5	13,3
		III дек. 04	409,0	435,0	254,0	366,0	14,5	15,0	13,6	14,4
		I дек. 05	394,0	392,0	184,0	323,0	14,6	14,5	12,0	13,7
<i>НІР₀₅</i>		<i>2,5</i>	<i>6,1</i>	<i>6,7</i>	<i>–</i>	<i>0,4</i>	<i>0,4</i>	<i>0,7</i>	<i>–</i>	

Урожайність, маса та діаметр головок рослин, вирощених з безкасетної розсади, в середньому за роками досліджень, найвищими були у варіанті, де розсаду висаджували у третій декаді квітня. Найменші за масою головки, а відповідно і найнижча урожайність, була отримана з рослин третього строку висаджування.

Слід відмітити, що касетний спосіб вирощування є кращим завдяки повному збереженню кореневої системи рослин за висаджування у відкритий ґрунт. Біометричні показники таких рослин найнижчими були у варіанті, де розмір чарунок становив 2,5х2,5 см, а сівбу проводили у першій декаді березня.

У відкритому ґрунті краще приживались рослини, висаджені у пізніші строки. Відсоток приживання салату головчастого підвищувався у відповідності із збільшенням площі живлення рослин у розсадному віці.

Отже, найкращим способом вирощування розсади салату головчастого є використання касет з розміром чарунок 4х4 см та сівба насіння у другій декаді березня, що дає змогу висадити сформовану розсаду у відкритий ґрунт у третій декаді квітня і отримати масивніші головки та вищий урожай, порівняно з урожаєм, отриманим за вирощування салату безкасетним способом.

Спостереження за фенофазами у рослин селери показали, що проходження їх залежало від біологічних особливостей сорту. У середньому за роки досліджень поява сходів найраніше була відмічена у рослин сорту Аніта (контроль). Сорт Цілитель проростав через 17 діб після сівби. Найпізніше сходив з'явилися у рослин сорту Аніта (15 діб). Поява першого листка спостерігалася майже одночасно з різницею у 2–3 доби. Найраніше ця фаза була відмічена у сорту Аніта (21 доба), а найпізніше у сорту Цілитель – 24 доби (табл. 4).

4. Якісні показники розсади та врожайність селери коренеплідної перед висаджуванням у відкритий ґрунт (середні дані за 2008–2009 рр.)

Способи вирощування та розмір чарунок касет		Кількість листків, шт.	Висота рослин, см	Площа листка, см ²	Площа листків, см ² /росл.	Врожайність, т/га
Аніта						
безкасетний		4,6	17,5	19,4	126,1	17,6
касетний	2,5х2,5	4,7	17,6	23,5	115,9	18,1
	4х4	4,7	19,8	32,1	149,3	23,3
	6х6	5,1	19,9	28,7	144,6	20,4
	<i>НІР₀₅</i>	0,1	2,9	2,1	10,8	2,3
Цілитель						
безкасетний		4,8	17,0	22,2	116,2	17,1
касетний	2,5х2,5	5,0	17,1	24,0	122,9	17,7
	4х4	4,8	17,5	25,8	128,7	19,0
	6х6	5,0	17,4	29,0	135,7	17,9
	<i>НІР₀₅</i>	0,2	3,1	2,5	11,4	1,4

Оцінка якості розсади за біометричними показниками свідчить, що кількість листків у рослин за використання касетного способу вирощування збільшувалася із збільшенням розміру чарунок касети. За безкасетного способу вирощування вона була меншою і відповідала у сорту Аніта 4,6 шт./роsl., а у сорту Цілитель – 4,8 шт./роsl. Касетна розсада залежно від площі живлення, мала за середніми даними по роках 4,7–5,1 шт./роsl. у сорту Аніта і 4,8 – 5,0 шт./роsl. у сорту Цілитель. У безкасетної розсади цей показник був найменшим і становив лише 4,6 листка на рослину у сорту Аніта і 4,8 у сорту Цілитель.

Вирощування розсади сорту Аніта показало, що однакову кількість листків було отримано у рослин, вирощених у касетах з розміром чарунок 4x4 см та у безкасетної розсади з такою ж площею живлення (4,6 шт./роsl.). Найбільш облиствленими були рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6x6 см. У розсади, вирощеної у касетах з розміром чарунок 2,5x2,5 та 6x6 см, кількість листків у рослин збільшувалася у відповідності зі збільшенням площі живлення. Середні дані свідчать, що за використання касет з розміром чарунок 4x4 см кількість листків, залежно від площі, істотно не відрізнялася і становила 4,6–4,9 шт./роsl.

Досліджуючи вплив способу вирощування та площі живлення на ріст і розвиток рослин селери, слід відмітити, що майже однакову кількість листків мали рослини сорту Цілитель у касетах з розміром чарунок 2,5x2,5 см, а найменшу – вирощені безкасетним способом. Аналіз даних доводить, що у сорту Аніта між кількістю листків та площею асиміляційної поверхні існує пряма середня залежність ($r=0,46$). Співставляючи кількість листків та середню площу листка, у сорту Аніта існує пряма слабка залежність між цими показниками ($r=0,17$). За результатами дисперсійного аналізу кількість листків на розсаді селери головним чином визначалась фактором „спосіб вирощування“. Вплив цього фактору в середньому за роки досліджень становив для сорту Аніта 29%, а для сорту Цілитель – 27 %.

У касетної розсади висота рослин збільшувалася із збільшенням площі живлення, проте найбільшою вона була у рослин, вирощених безкасетним способом. Досліджуючи вплив площі живлення на висоту рослин було визначено, що з використанням касет з розміром чарунок 2,5x2,5 см найменшим він був у розсади сорту Аніта – 17,5 см. У касетної розсади, вирощеної з площею живлення 4x4 см, висота рослин була на рівні 19,8 см, а у касетах з площею живлення 6x6 см – збільшувалася до 19,9 см.

Висота рослин досліджуваного сорту Цілитель найбільшою була у касетної розсади і становила 17,5 см, залежно від площі живлення. Найменші за діаметром були рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 2,5x2,5 см. Із збільшенням розміру чарунок висота рослин селери сорту Цілитель також збільшувалася.

Як відомо, важливим показником фотосинтетичної продуктивності та якості розсади є поверхня листків. Дослідження показали, що спосіб вирощування впливає на величину листкового апарату рослин. У касетної розсади поверхня листків збільшувалася із збільшенням площі живлення рослин, проте найбільшим даний показник відмічено у безкасетної розсади.

Маса рослин є важливим показником ростових процесів і у значній мірі впливає на їх урожайність і продуктивність. На час висаджування розсади найбільшу масу надземної частини мали рослини, вирощені касетним способом. У касетної розсади із

зменшенням розміру чарунок зменшувалася надземна маса рослин, і найбільшу масу надземної частини мали рослини, вирощені у касетах з розміром чарунок 6х6 см.

Отже, найкращі якісні показники розсади селери були отримані за вирощування її у касетах з розміром чарунок 4х4 см, де рослини мали найбільшу висоту та площу поверхні листків та найкращу масу надземної частини.

Дослідження показали, що особливості сорту мають значний вплив на врожайність селери коренеплідної.

Одержані дані показують, що найбільшу врожайність в середньому за роки досліджень одержано за вирощування селери коренеплідної сорту Аніта в касетах з розміром чарунок 4х4 – 23,3 т/га. Найменшу врожайність даного сорту одержано за застосування безкасетного способу вирощування розсади – 17,6 т/га.

Найбільшу врожайність сорту Цілитель одержано також при застосуванні касет з розміром чарунок 4х4 см – 19,0 т/га, а найменшу – за безкасетного способу вирощування – 17,1 т/га.

Висновок. Найкращим способом вирощування розсади салату посівного і селери коренеплідної є використання касет з розміром чарунок 4х4 см та сівба насіння салату посівного у другій декаді березня, а селери коренеплідної у першій декаді лютого. Саме за цих умов вирощування рослини мали найбільшу висоту та площу поверхні листків, найкращу масу надземної частини та вищий урожай.

Список використаних джерел

1. Болотских А.С. Энциклопедия овощевода – Харьков: Фолио, 2005. – С. 575–582.
2. Ваш огород / Под ред. доктора с.-х. наук В. Ф. Белика. – М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия». – 1999. – 480 с.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка і К. І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
4. Мухин В. Д. То, что действительно можно вырастить в России / В. Д. Мухин. – М.: Астрель. – 2003. – 335 с.
5. Основи наукових досліджень в агрономії / Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В.. – К.:Дія, 2005. – С. 242–252.

Приведены результаты исследований по выращиванию рассады салата посевного сорта Эвелина и сельдерея корневого сортов Анита и Целитель наиболее эффективно производить с использованием касет с размером ячейки 4х4 см и лучшим сроком для посева салата посевного является вторая декада марта, а сельдерея корневого – первая декада февраля. При таких условиях выращивания растения имели наибольшую высоту и площадь листьев, лучший вес надземной части та высокую урожайность.

Research results are resulted from growing seedlings of Lettuce variety Evelina and Root Celery varieties Anita and Healer found that the greatest harvest returned from plants grown in 4x4 cm size cassettes and planting of 10–20 March for Lettuce and 1–10 February for Root Celery.