

КОНВЕЄРНЕ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧІВ НА МІКРОЗЕЛЕНЬ У НЕСЕЗОННИЙ ПЕРІОД

А. В. ВАХОВСЬКА, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (доктор філософії)

Уманський національний університет садівництва

У статті досліджено та обґрунтовано особливості впливу строку сівби на біометричні показники, хімічний склад, врожайність та якість мікрозелені овочевих культур редису і гірчиці. Важливим завданням сьогодення є розширення та систематизація споживчих характеристик мікрозелені редису і гірчиці. Наведені у статті результати комплексного дослідження впливу строку сівби на мікрозелень редису та гірчиці підтверджують цілковиту придатність вирощування овочів на мікрозелень у несезонний період.

Ключові слова: редис, гірчиця, строк сівби, мікрозелень, врожайність, якість.

Постановка проблеми. Мікрозелень зеленних і овочевих рослин характеризується високою харчовою цінністю, має велику кількість вітамінів та мікроелементів. Мікрозелень використовується у несезонний період, коли нестача вітамінної продукції надзвичайно велика [1].

Структура валової продукції овочівництва України характеризується обмеженим асортиментом зеленних рослин. Потреба у них не задовольняється і простежується сезонність виробництва, низька врожайність і якість зелені. З недавнього часу, поряд з традиційними зеленними культурами, що вирощуються, спостерігається збільшення площ під редисом та гірчицею. Така тенденція намітилася завдяки роботам науковців В. В. Хареби, О. І. Улянич, О. В. Хареби, С. М. Кормош, О. В. Василенко, О. М. Трояновської, В. В. Сеніна, які доклали багато зусиль для розширення асортименту та вдосконалення технології вирощування. Незважаючи на це, масове виробництво мікрозелені обмежується цілим рядом факторів, головним з яких є відсутність обґрунтованої технології вирощування. Особливої уваги заслуговують технології, які сприяють отриманню більш раннього товарного врожаю з високими якісними показниками за найбільш повної окупності коштів, вкладених у вирощування. Одним із найважливіших факторів високої продуктивності зеленних культур є вирощування мікрозелені. У зв'язку з вищевикладеним стає цілком зрозумілою актуальність проблеми, як для виробників овочів, так і для споживачів. Тому, розробка та обґрунтування нових, удосконалення існуючих технологічних прийомів вирощування мікрозелені потребують невідкладного вирішення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зеленні овочеві рослини досить добре пристосовані до умов навколишнього середовища. В Україні є велика потреба у мікрозелені із зеленних овочевих рослин, що можна пояснити бажанням населення до кращого асортименту продуктів харчування. В Україні вирощують зеленні овочеві рослини колективні, фермерські та особисті господарства, овочівники-аматори у відкритому і закритому ґрунті [2].

На молоді листки зелені припадає близько 16,5 % сухих речовин, 0,8 % цукрів, 3,0 мг/100 г каротину, 61 мг/100 г вітаміну С, 0,091 вітаміну В₂ і 0,315 мг/100 г вітаміну РР, лактуцину – біля 0,02–1 %. Окрім того рослини багаті на фітонциди, які мають пагубну дію на шкідливі мікроорганізми та звільняють від них зовнішнє середовище [3].

Зеленні овочеві рослини мають чудові властивості як медоноси під час цвітіння, тому їх застосовують у кардіології, переробній промисловості, у пологовій і стоматологічній медицині, як знеболювальний засіб .

Вченими експериментально встановлено, що екстракти зеленних овочевих рослин мають спазмолітичну властивість. Рослини застосовують у народній медицині для лікування гастриту, коліту, кашлю, мігрені, епілепсії, алкоголізму. Зовнішньо використовують настої для полоскання горла і ротової порожнини від ангіни, стоматиту, для пришвидшення загоювання ран [4].

Метою досліджень є аналіз впливу різних строків сівби на біометричні показники, хімічний склад, врожайність та якість при вирощуванні мікрозелені овочевих культуру несезонний період.

Вперше в умовах Уманського НУС отримано якісну продукцію мікрозелені зеленних рослин. Вивчено та доведено ефективність лоткового способу вирощування мікрозелені, строки її вирощування, густоту рослин та їх вплив на врожайність. Обґрунтовано та експериментально доведено застосування строку сівби для вирощування мікрозелені.

Методика досліджень. Вивчення впливу різних строків сівби на урожайність мікрозелені зеленних овочевих рослин проводили у 2021–2023 рр. в лабораторії грибівництва і вигонки овочів кафедри овочівництва Уманського НУС. Дослід закладали за методичними рекомендаціями Уманського НУС і Інституту овочівництва і баштанництва НААН України [5].

У досліді вивчався вплив різних строків сівби насіння для конвеєрного вирощування мікрозелені овочевих рослин редису і гірчиці. Варіанти досліду розміщували системним методом у чотириразовому повторенні. Норма висіву насіння у контейнер для пророщування: редису і гірчиці – 6 г (2376 шт./ лоток). Схожість насіння залежно від строку становила для редису – 97 %, гірчиці – 98 %.

Пророщування культури у досліді здійснювали за штучного досвічування LED-лампами марки T8-2835-06FS з інтенсивністю освітлення 1900 Люкс тривалістю 17 год. Підтримували відносну вологість повітря на рівні 80 % НВ і температуру +20...22°C – під час проростання, 17°C – від сходів до збирання врожаю.

Дослід двофакторний, включав 6 варіантів: фактор А – вид овочевої культури, фактор В – строк сівби. Площа дослідної ділянки – 198 см² (18 × 11 см). Загальна площа – 2,35 м².

Результати дослідження. Важливим показником, що характеризує вплив строку сівби на вирощування мікрозелені є біометричні показники рослин, такі як висота рослин (табл. 1).

Табл. 1. Висота рослин мікрозелені залежно від строку сівби, см

Культура	Строк сівби	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє
Редис	III декада листопада*	5,05	5,17	5,04	5,09
	I декада грудня	5,18	5,12	5,15	5,15
	II декада грудня	4,44	4,59	4,45	4,49
	III декада грудня	5,18	4,96	5,00	5,05
	I декада січня	5,04	4,97	5,07	5,03
	II декада січня	5,20	5,15	5,06	5,13
	III декада січня	5,10	5,04	5,13	5,09
	I декада лютого	5,21	5,17	5,35	5,24
Гірчиця	III декада листопада*	5,40	5,66	5,44	5,50
	I декада грудня	5,65	5,51	5,43	5,53
	II декада грудня	5,86	6,14	6,31	6,10
	III декада грудня	5,77	5,77	6,22	5,92
	I декада січня	5,50	5,43	5,91	5,61
	II декада січня	5,99	6,03	5,97	6,00
	III декада січня	6,37	6,09	6,02	6,16
	I декада лютого	5,55	5,78	6,05	5,80
<i>НІР₀₅</i>		0,23	0,28	0,21	

Примітка: * - контроль

За даними багатьох досліджень, одним із найважливіших заходів у вирощуванні мікрозелені є сівба залежно від пори року. Встановлено, що зміщення строків сівби від оптимальних призводить до різкого зниження врожаю.

Строки сівби виявляють більший вплив на ріст, розвиток, урожай і якість мікрозелені. За роки досліджень динаміка росту мікрозелені виявлялася по-різному. Вирощування мікрозелені редису показало кращий результат у I декаді грудня і висота рослини становила – 5,15 см, у гірчиці найвищі показники спостерігалися у III декаді січня – 6,16 см, що вище контролю на 1,07 см.

Найнижчими показниками володіли рослини редису у II декаді грудня і становили 4,49 см, що менше за контроль на – 0,6 см. Відповідно у гірчиці найменші показники спостерігалися у III декаді листопада – 5,50 см (на 0,41 см вище контролю).

Одним з найважливіших факторів якості посівного матеріалу є маса 1000 насінин. Адже добре виповнене насіння має більшу енергію проростання, більший відсоток схожості та, відповідно, вже від початку дає гарний старт рослинам.

Максимальної маси досягнуто за вирощування редису у II декаді грудня – 58,19 г, що перевищувало контроль на 2,9 г. У I декаді лютого маса 1000 рослин рослин редису була найменшою і становила – 53,92 г, що менше контролю на 1,37 г (табл. 2).

Табл. 2. Маса 1000 рослин мікрозелені залежно від строку сівби, г

Культура	Строк сівби	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє
Редис	III декада листопада*	54,51	55,35	56,00	55,29
	I декада грудня	52,42	53,30	58,29	54,67
	II декада грудня	59,46	59,02	56,10	58,19
	III декада грудня	53,17	55,89	56,80	55,29
	I декада січня	53,88	54,03	56,94	54,95
	II декада січня	56,44	56,63	58,42	57,16
	III декада січня	56,91	57,08	58,12	57,37
	I декада лютого	54,45	53,46	53,86	53,92
Гірчиця	III декада листопада*	34,07	33,08	34,15	33,77
	I декада грудня	32,07	32,58	35,01	33,22
	II декада грудня	27,80	29,23	34,28	30,44
	III декада грудня	32,96	31,63	34,48	33,02
	I декада січня	33,75	32,27	36,67	34,23
	II декада січня	32,17	30,74	34,48	32,46
	III декада січня	30,26	30,75	35,86	32,29
	I декада лютого	32,28	31,25	34,68	32,74
<i>НІР₀₅</i>		<i>1,33</i>	<i>1,85</i>	<i>1,06</i>	

Примітка: * - контроль

Для гірчиці найвищі показники отримано у I декаді січня – 34,23 г, що на 21,06 г істотно менше контролю. Найменші показники спостерігалися за сівби у II декаді грудня – 30,44 г, що на 19,99 менше контролю).

Проведені нами дослідження показали, що строк сівби вирощування мікрозелені має вплив на масу однієї рослини і відповідно на урожайність (табл. 3). Встановлено, що урожайність овочевих культур змінювалась відповідно до строку сівби. Урожайність мікрозелені мала найвищі показники для редису за сівби у II декаді грудня – 5,67 кг/м², а для гірчиці – у III декаді грудня 4,77 кг/м². Найменшими показниками урожайності відзначилися рослини редису та гірчиці в III декаді січня і відповідно становили – 5,08 кг/м² (- 0,33 до контролю) та 4,37 кг/м² (- 1,04 до контролю).

Табл. 3. Урожайність мікрозелені залежно від строку сівби, кг/м²

Культура	Строк сівби	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє	± до контролю
Редис	III декада листопада*	5,39	5,40	5,44	5,41	0
	I декада грудня	5,31	5,35	5,25	5,30	-0,11
	II декада грудня	5,83	5,59	5,58	5,67	0,26
	III декада грудня	5,38	5,41	5,51	5,43	0,02
	I декада січня	5,32	5,20	5,62	5,38	-0,03
	II декада січня	5,00	5,14	5,13	5,09	-0,32
	III декада січня	4,88	5,09	5,27	5,08	-0,33
	I декада лютого	5,36	5,32	5,35	5,34	-0,07
Гірчиця	III декада листопада*	4,48	4,38	4,63	4,50	-0,91
	I декада грудня	4,73	4,53	4,61	4,62	-0,79
	II декада грудня	4,72	4,51	4,61	4,61	-0,8
	III декада грудня	4,91	4,70	4,70	4,77	-0,64
	I декада січня	4,45	4,53	4,66	4,55	-0,86
	II декада січня	4,72	4,55	4,49	4,59	-0,82
	III декада січня	4,20	4,34	4,58	4,37	-1,04
	I декада лютого	4,85	4,67	4,42	4,65	-0,76
НІР _{0,5}	Фактор А	0,13	0,14	0,13	0,17	–
	Фактор В	0,08	0,90	0,08	0,10	
	Взаємодія АВ	0,19	0,20	0,19	0,24	

Примітка: * - контроль

Важливе значення має хімічний склад мікрозелені. Проведені дослідження показали, що залежно від строку сівби вміст сухої речовини був різним (табл. 4). Найвищий він був у редису за сівби у II декаді березня і склав 8,8 %, у гірчиці показник вмісту сухих речовин був більшим за сівби у III декаді грудня – 9,7 %. Найнижчими показники були у редису за сівби у I декаді березня – 8,0 %, а у гірчиці в III декаді березня – 8,2 %.

Потужним джерелом синтезу органічних сполук у рослинах є цукри, які виконують захисну і запасуючу функції [6]. Хімічний склад мікро рослин редису характеризувався більш високою сумою цукрів – 1,66 % за сівби у III декаді листопада і I декаді грудня, гірчиця у свою чергу мала вищі показники за сівби у у III декаді листопада – 9,71 %.

Вітамін С відіграє важливе значення у процесах дихання, окисно відновних реакціях, підвищенні стійкості рослин до інфекції та газостійкості [7]. Дослідження показали, що вміст вітаміну С мав вищу концентрацію у редису за сівби у I декаді березня – 20,35 мг/100 г, у гірчиці – в II декаді грудня 22,86 мг/100 г.

Табл. 4. Показники хімічного складу мікрозелені за застосування різних строків сівби, % (середнє за 2021-2023 рр.)

Культура	Строк сівби	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г	Нітрати, мг/кг	Хлорофіл, мг/г		
						a	B	a+b
Редис	III декада листопада	8,3	1,66	19,79	434,3	13,91	5,06	18,97
	I декада грудня	8,6	1,66	19,58	444,1	14,55	5,10	19,65
	II декада грудня	8,5	1,61	16,84	426,6	14,24	4,71	18,95
	III декада грудня	8,2	1,44	18,51	400,1	14,69	5,19	19,88
	III декада лютого	8,1	1,50	19,64	412,6	13,39	5,13	18,52
	I декада березня	8,0	1,60	20,35	421,2	13,04	4,59	17,63
	II декада березня	8,8	1,58	19,31	437,1	14,54	5,23	19,78
	III декада березня	8,6	1,64	19,91	451,7	13,87	4,75	18,62
Гірчиця	III декада листопада	9,5	9,71	20,68	504,4	13,49	4,23	17,72
	I декада грудня	8,9	9,08	21,48	525,4	13,4	4,22	17,62
	II декада грудня	8,6	8,57	22,86	518,6	13,21	4,14	17,34
	III декада грудня	9,7	9,62	21,44	517,5	13,08	4,33	17,41
	III декада лютого	9,1	8,12	21,25	549,7	12,32	4,09	16,41
	I декада березня	9,1	9,11	20,87	557,7	13,42	4,38	17,80
	II декада березня	8,8	8,72	21,10	511,9	14,05	4,54	18,59
	III декада березня	8,2	8,63	19,57	465,5	11,78	4,09	15,87

Мікрозелень здатна накопичувати антипоживні агенти, такі як нітрати, особливо за сприятливих умов культивування у заритому ґрунті [8, 9]. За вмістом нітратів мікро рослини редису і гірчиці не перевищували граничнодопустимих концентрацій для зеленних рослин, але перевищували контроль на 17,4 мг/кг і 123,4 мг/кг.

Відомо, що листок відіграє важливу роль у морфогенезі рослин. Для повноцінного функціонування листка важливе значення має його вік, загальна асиміляційна площа, а також, фізіологічна активність тканин мезофілу, як центра синтезу фітогормонів та інших метаболітів [10, 11]. В процесі лабораторних досліджень ми визначали вміст у рослинах пігментів хлорофілу, оскільки рівень показників показує зміни у фотосинтетичному апараті рослин за зміни режиму вирощування. Як видно з даних таблиці вміст пігментів хлорофілу був вищим у редису за сівби у III декаді грудня і у гірчиці за сівби у II декаді березня – 19,88 та 18,59 мг/г.

За результатами дисперсійного аналізу вплив фактору „строк сівби“ на ріст рослин на початку проростання становив 94 %, а на момент збирання врожаю – 90 . Сила впливу фактору „вид“ на величину поверхні листків – 91 %, а перед збиранням сила впливу даного фактору становила 99 %. Кореляційний аналіз доводить, що у досліджуваних рослин на момент збирання врожаю між масою та її висотою існує прямий сильний зв'язок і коефіцієнт становить $r = 0,98$.

Висновки. За результатами комплексного дослідження впливу строку сівби на мікрозелень редису та гірчиці, можна стверджувати про цілковиту придатність вирощування овочів на мікрозелень у несезонний період. Встановлено, що найбільшими темпами росту володіли рослини редису за сівби у I декаді грудня і висота мікро рослини становила – 5,15 см, у гірчиці найвищі показники спостерігалися за сівби у III декаді січня – 6,16 см, що вище контролю на 1,07 см. Найнижчими показниками володіли рослини редису у II декаді грудня – 4,49 см, що менше за контроль на – 0,6 см. Відповідно у гірчиці найменші показники спостерігалися у III декаді листопада – 5,50 см (на 0,41 вище контролю).

Вища урожайність спостерігалася у редису за сівби у II декаді грудня – 5,67 кг/м², а для гірчиці в III декаді грудня – 4,77 кг/м². Найменшими показниками урожайності відзначилися рослини редису та гірчиці за сівби у III декаді січня і відповідно становили – 5,08 кг/м² (- 0,33 до контролю) та 4,37 кг/м² (- 1,04 до контролю).

Література:

1. Ghoora M. D., Babu D. R., Srividya N. Nutrient composition, oxalate content and nutritional ranking of ten culinary microgreens. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2020. V. 91. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103495>.
2. Барабаш О. Ю. Все про городництво. К.: Вирій, 2011. 285 с.
3. Улянич О. І., Ковтунюк З. І., Кецкало В. В. Використання новітніх методів досліджень в овочівництві. Методика, механізація, автоматизація та комп'ютеризація досліджень у землеробстві, рослинництві, садівництві та овочівництві. *Збірник наукових праць ІЦБ УААН*. 2007. Вип. 9. С. 50–56.
4. Улянич О. І., Вдовенко С. А., Ковтунюк З. І., Кецкало В. В., Слободяник Г. Я., Воробйова Н. В., Сорока Л. В. Кравченко В. С. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів : навч. посібн. Під редакцією професора О. І. Улянич. Умань: Візаві, 2018. 278 с.
5. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур. За ред. П. Т. Саблука, Д. І.Мазоренка, Г. Є. Мазнева. К.: ННЦ ІАЕ, 2010. 340 с.
6. Renna M., Castellino M., Leoni B., Paradiso V.M., Santamaria P. Microgreens production with low potassium content for patients with impaired kidney function. *Nutrients*. 2018. V.10. № 6. P. 675.
7. Chambial S., Dwivedi S., Shukla K.K. Vitamin C in disease prevention and cure: an overview. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*. 2019. V. 28. P. 314–328.
8. Bia Z., Wang Y., Zhang X., Li T., Grundy S., Yang Q., Cheng R. A review of environment effects on nitrate accumulation in leafy vegetables grown in controlled environments. *Foods*. 2020. V. 9. P. 732.
9. Colla G., Kim H. J., Kyriacou M. C. Roupheal Y. Nitrate in fruits and vegetables. *Scientia Horticulturae*. 2018. V. 237. P. 221–238.

10. Agüero M. V., Barg M. V, Yommi A., Camelo A., Roura S. I. Postharvest changes in water status and chlorophyll content of lettuce (*Lactuca sativa* L.) and their relationship with overall visual quality. *Journal of Food Science*. 2008. V. 73. № 1. P. 47–55.

11. Paradis V. M, Castellino M, Renna M., Leoni B, Caponio F, Santamaria P. Simple tools for monitoring chlorophyll in broccoli raab and radish microgreens on their growing medium during cold storage. *Progress in Nutrition*. 2018. V. 20. №. 3. P. 415–422.

References:

1. Ghoora, M. D., Babu, D. R., Srividya, N. (2020). Nutrient composition, oxalate content and nutritional ranking of ten culinary microgreens. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2020, V. 91. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103495>.

2. Barabash, O. Yu. (2011). All about gardening. K. Vyriy, 2011. 285 p. (in Ukrainian).

3. Ulyanich, O. I., Kovtunyk, Z. I., Ketskalo, V. V. (2007). Use of the latest research methods in vegetable growing. Methodology, mechanization, automation and computerization of research in agriculture, crop production, horticulture and vegetable production. *Collection of scientific works of the Institute of Information Technology of the Ukrainian Academy of Sciences*, 2007, vol. 9, pp. 50–56. (in Ukrainian).

4. Ulyanich, O. I., Vdovenko, S. A., Kovtunyk, Z. I., Ketskalo, V. V., Slobodanyk, G. Ya., Vorobyova, N. V., Soroka, L. V. Kravchenko, V. S. (2018). Biological features and cultivation of rare vegetables. Education manual. Uman. "Vizavi" Publishing and Printing Center (Publisher "M.M. Sochinsky"), 2018. 278 p. (in Ukrainian).

5. Sabluk, D. I. Mazorenko, G. E. Mazneva, K. (2010). Technologies and cost standards for growing vegetable crops. National Scientific Center "Institute of Agrarian Economy". 2010. 340 p. (in Ukrainian).

6. Renna, M., Castellino, M., Leoni, B., Paradiso, V.M., Santamaria, P. (2018). Microgreens production with low potassium content for patients with impaired kidney function. *Nutrients*, 2018, no.10 (6), pp. 675.

7. Chambial, S., Dwivedi, S., Shukla, K. K. (2019). Vitamin C in disease prevention and cure: an overview. *Indian Journal of Clinical Biochemistr*, 2019, no. 28, pp. 314–328.

8. Bia, Z., Wang, Y., Zhang, X., Li, T., Grundy,, S., Yang Q., Cheng, R. (2020). A review of environment effects on nitrate accumulation in leafy vegetables grown in controlled environments. *Foods*, 2020, no. 9, p. 732.

9. Colla, G., Kim, H. J., Kyriacou, M. C. Rouphael, Y. (2018). Nitrate in fruits and vegetables. *Scientia Horticultura*, 2018, no. 237, pp. 221–238.

10. Agüero, M. V., Barg, M. V, Yommi, A., Camelo, A., Roura, S. I. (2008) Postharvest changes in water status and chlorophyll content of lettuce (*Lactuca sativa* L.) and their relationship with overall visual quality. *Journal of Food Scienc*, 2008, no. 73 (1), pp. 47–55.

11. Paradis, V. M, Castellino, M, Renna, M., Leoni, B, Caponio, F, Santamaria, P. (2018). Simple tools for monitoring chlorophyll in broccoli raab and radish microgreens on their growing medium during cold storage. *Progress in Nutrition*, 2018, no. 20 (3), pp. 415–422.

Annotation

Vakhovska A. V.

Conveyor growing of vegetables for micro greens in the non-seasonal period

The article investigates and substantiates the peculiarities of the influence of the sowing period on biometric indicators, chemical composition, yield and quality of microgreens of radish and mustard vegetable crops. An important task today is the expansion and systematization of consumer characteristics of microgreen radish and mustard. The results of a comprehensive study of the impact of sowing time on radish and mustard microgreens presented in the article confirm the complete suitability of growing vegetables on microgreens in the off-season period.

Studies have shown that radish plants sown in the I decade of December possessed the highest growth rates and the plant height was 5.15 cm, in mustard the highest indicators were observed for sowing in the III decade of January – 6.16 cm, which is 1.07 cm higher than the control. Radish plants had the lowest indicators for sowing in the II decade of December – 4.49 cm, which is 0.6 cm less than the control. Accordingly, in mustard, the lowest indicators were observed for sowing in the III decade of November – 5.50 cm, which exceeded the control by 0.41 cm. It was established that the time of sowing had a significant effect on the mass of plants and the level of productivity. On average, over three years, the maximum mass of radish was obtained for sowing in the II decade of December – 58.19 g, which exceeded the control by 2.9 g. For mustard, the highest indicators were obtained for sowing in the I decade of January – 34.23 g, which 21.06 g less than the control. Higher productivity was observed in radish for sowing in the II decade of December – 5.67 kg/m², and for mustard for sowing in the III decade of December – 4.77 kg/m². Radish and mustard plants sown in the III decade of January had the lowest productivity indicators and were, respectively, 5.08 kg/m², which was 0.33 kg/m² below the control and 4.37 kg/m², which was 1.04 kg/m² below the control.

The conducted studies showed that depending on the time of sowing, the parameters of the chemical composition of greens change. So, the highest content of dry matter was observed in radish for sowing in the II decade of March and amounted to 8.8 %, respectively, in mustard, the indicator of the content of dry matter was higher than for sowing in the III decade of December – 9.7 %. The lowest rate was obtained for radish sowing in the I decade of March – 8.0 %, and mustard – in the III decade of March – 8.2 %. The most significant difference in the content of green pigments was found in radish for sowing in the III decade of December and in mustard for sowing in the II decade of March – 19.88 and 18.59 mg/g. The chemical composition of radish plants was characterized by a higher amount of sugars – 1.66 % for sowing in the III decade of November and the I decade of December. Mustard, in turn, had higher indicators for sowing in the III decade of November – 9.71 %. The content of vitamin C was higher in radish for sowing in the I decade of March – 20.35 mg/100 g, in mustard in the II decade of December – 22.86 mg/100 g. The nitrate content of the plants did not exceed the maximum permissible concentrations for green plants, but exceeded the control by 17.4 mg/kg and 123.4 mg/kg.

Key words: radish, mustard, sowing period, microgreens, productivity, quality.