

Особливості формування показників якості товарної продукції салату посівного (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) залежно від способу вирощування

Н. В. Лещук*, О. Б. Барбан, О. П. Башкатова

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна,
*e-mail: nadiya1511@ukr.net

Мета. Дослідити особливості формування якості товарних головок сортів салату посівного (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) за різних способів вирощування. Вивчити вплив способів вирощування рослин салату посівного на величину маси товарної головки, показники врожайності та якості свіжозібраної продукції. **Методи.** Польовий, лабораторний та статистичний. **Результати.** Наведено результати досліджень з вивчення особливостей формування головок таких сортів салату посівного головної різновидності, як 'Годар' (контроль), 'Смуглянка', 'Ольжич' та 'Дивограй'. За результатами фенологічних спостережень встановлено тривалість міжфазних періодів росту й розвитку рослин салату посівного за різних способів вирощування. Представлено модель сорту салату посівного головної різновидності за різних способів вирощування в біохімічних показниках (вміст сухої речовини, вітаміну С, нітратів, сума цукрів). Вивчено вплив способів вирощування рослин салату посівного на величину маси товарної головки, параметри показників урожайності та якості свіжозібраної продукції. Одержані результати досліджень підтвердили, що в ранньостиглих сортів головки є дрібнішими (150 г) та нещільними, у пізньостиглих – великими та щільними, масою 150–500 г. Свіжозібрана товарна продукція головчастого салату за розсадного вирощування характеризувалася незначним підвищенням вмісту сухої речовини на 0,15–0,29%. Відповідна закономірність спостерігалася і за сумарним вмістом цукрів. Сума їх була трохи вищою – 1,3–1,9% для безрозсадного способу вирощування і 1,6–1,9% – для розсадного. Вміст аскорбінової кислоти (вітамін С, мг/100 г) був найвищим у сорту 'Дивограй' незалежно від способу вирощування. Найбільша кількість нітратів у головках салату була у внутрішньому качані (480 мг/кг), тоді як всередині головки вона зменшувалася до 110 мг/кг. **Висновки.** Свіжозібрані головки салату посівного аналізували за вмістом основних біохімічних показників: сухої речовини, вітаміну С, білка, кількості нітратів, суми цукрів. Біохімічні показники свіжозібраної продукції салату головчастого за розсадного та безрозсадного способів вирощування перебували в межах похибки і були майже ідентичними з незначними відхиленнями. За результатами досліджень розроблено типову модель сорту салату головчастого, яка матиме практичне застосування в кваліфікаційній експертизі сортів рослин.

Ключові слова: салат посівний, *Lactuca sativa* var. *capitata* L., розетка листків, головка, урожайність, якість, суха речовина, нітрати, сума цукрів, вітамін С, лактуцин.

Вступ

Салат головчастий на перших етапах росту й розвитку утворює розетку листків, а потім формує за господарсько-споживчою класифікацією щільну (хрусткі типи) і нещільну (маслянисті типи) головку округло-видовженої, округлої або плескато-округлої форми [1]. Залежно від групи стиглості початок технічного досягання головок у сортів салату настає неодноразово [2]. Група стиглості сортів салату головчастого та способи вирощування впливають як на показник урожайності товарної продукції, так і на біохімічні показники товарних головок [3].

Свіжозібрані головки сортів салату посівного мають відповідати встановленим вимогам до товарної продукції за такими критеріями: свіжа на вигляд, без запаху, вирівняна товарна головка, світло-жовта рихла серцевина, чиста, непошкоджена, транспортабельна, без комах та квітконосів [4]. Маса товарних головок має становити не менше ніж 150 г для відкритого ґрунту, як передбачено загальними вимогами до товарної продукції салату головчастого [5].

Матеріали та методика досліджень

Польові дослідження проводили протягом 2010–2012 рр. на дослідному полі ДС «Маяк» Ніжинського району Чернігівської області. Технологія вирощування є загальноприйнятою для сортів салату посівного головної різновидності [6]. Салат головчастий вирощували безрозсадним і розсадним способами [7]. **Об'єкт досліджень** – процеси формування вегетативних та генеративних органів

Nadiya Leschuk

<http://orcid.org/0000-0001-6025-3702>

Olha Barban

<http://orcid.org/0000-0001-8819-3115>

Oksana Bashkatova

<http://orcid.org/0000-0002-8596-8824>

салату посівного головчастої різновидності *Lactuca sativa* var. *capitata* L. у процесі росту й розвитку. Предметом досліджень були сорти салату головчастого вітчизняної селекції – ‘Годар’ (контроль), ‘Смуглянка’, ‘Ольжич’ та ‘Дивограй’.

Результати досліджень одержано загальноприйнятими польовим і лабораторним методами на основі польового експерименту із застосуванням методу ідентифікації товарних головок сортів салату посівного та біохімічних лабораторних досліджень з використанням математично-статистичного аналізу даних для підтвердження достовірності на п’ятивідсотковому рівні ймовірності.

Протягом вегетаційного періоду салату головчастого проводили фенологічні спостереження й біометричні виміри рослин у відповідні фази росту й розвитку. Польові дослідні заклади відповідали до Методики дослідної справи в овочівництві й баштанництві [8] та Методики проведення експертизи сортів салату посівного з визначення відмінності, однорідності та стабільності [9].

Результати досліджень

Одержані результати досліджень підтверджують, що в ранньостиглих сортів головки є дрібнішими (150 г) та нещільними, у пізньостиглих – великими та щільними, масою 150–500 г. Товарні головки салату головчастого збирали вибірково за 2–3 заходи, коли діаметр головок був не менше ніж 6 см. Для цього їх зрізували біля основи з розеткою листків. Маса товарних головок у дослідних становила 0,162–0,278 кг за безрозсадного і 0,189–0,298 кг – за розсадного способів вирощування.

Свіжозібрані головки салату посівного аналізували за основними біохімічними показниками: вмістом сухої речовини, аскорбінової кислоти (вітаміну С), білка, нітратів та сумою цукрів (табл. 1).

Свіжозібрана товарна продукція головчастого салату за розсадного вирощування характеризувалася незначним підвищенням вмісту сухої речовини у межах 0,15–0,29% (рис. 1).

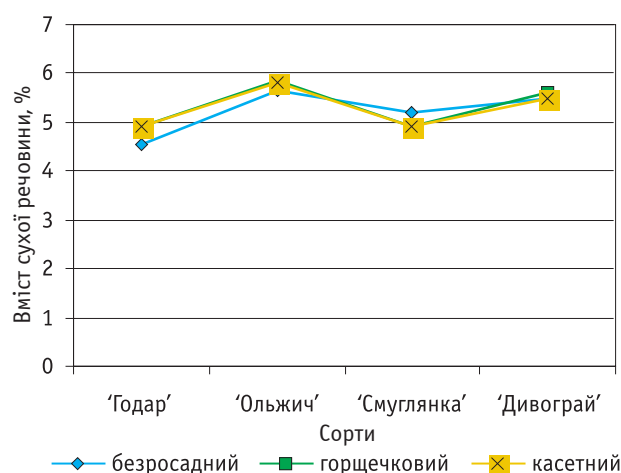


Рис. 1. Вміст сухої речовини в товарних головках салату посівного (середнє за 2010–2012 рр.)

Сорти салату посівного за різних способів вирощування забезпечили відповідно за роками досліджень неоднакову масову частку сухої розчинної речовини в товарних головках, яка була в середніх межах – 4,56–5,65% – за безрозсадного і 4,93–5,84% – за розсадного вирощування горщечковою розсадою (розмір горщечків 6×6 см).

Відповідна закономірність спостерігалася і з сумарним вмістом цукрів. Сума їх була трохи вищою – 1,3–1,9% для безрозсадного способу вирощування і 1,6–1,9% – для розсадного (рис. 2).

Вміст аскорбінової кислоти (вітамін С, мг/100 г) був найвищим у сорту ‘Дивограй’ незалежно від способу вирощування (рис. 3).

Досить важливим біохімічним показником товарних головок салату є вміст нітратів. У всіх сортів хрусткого й маслянистого

Таблиця 1
Біохімічні показники товарної продукції салату головчастого (середнє за 2010–2012 рр.)

Сорт	Суша речовина, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г	N – NO ₃ ⁻ , мг/кг
Безрозсадний спосіб				
‘Годар’ – контроль	4,56	1,8	16,40	450
‘Ольжич’	5,65	1,3	17,63	520
‘Смуглянка’	5,18	1,6	24,61	410
‘Дивограй’	5,48	1,9	25,06	430
НІР _{0,05}	0,76–1,42	0,1–0,5	1,2–8,5	35–90
Розсадний спосіб				
‘Годар’ – контроль	4,93	1,9	17,53	430
‘Ольжич’	5,84	1,4	18,84	510
‘Смуглянка’	4,93	1,6	25,76	420
‘Дивограй’	5,61	1,9	26,31	440
НІР _{0,05}	0,51–0,93	0,2–0,5	1,6–8,9	28–94

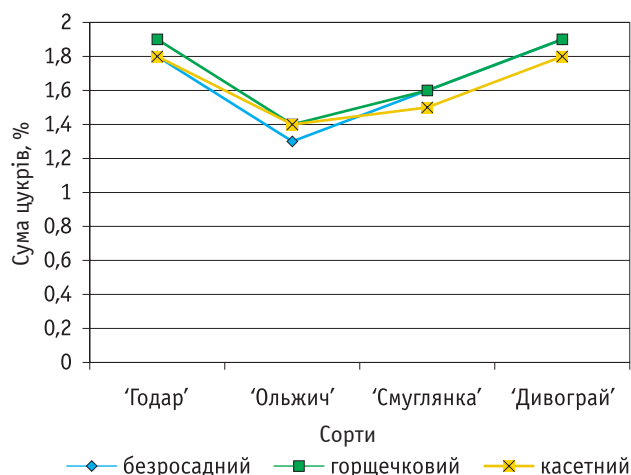


Рис. 2. Сума цукрів у товарних головках салату посівного (середнє за 2010–2012 рр.)

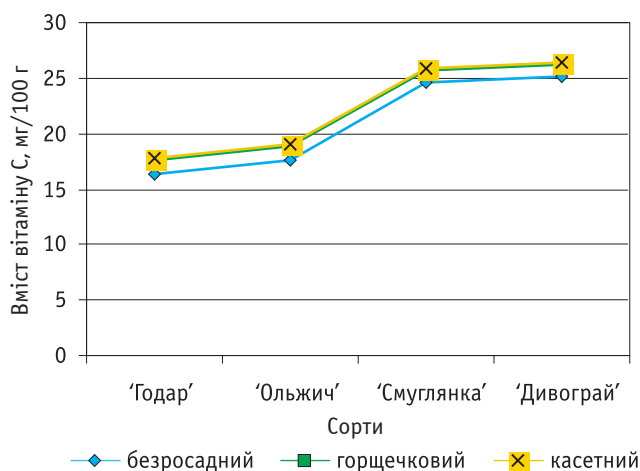


Рис. 3. Вміст вітаміну С у товарних головках салату посівного (середнє за 2010–2012 рр.)

типів, ранньостиглих і середньопізніх за всі роки досліджень масова частка їх була в межах максимально допустимого рівня і досягла 410–520 мг/кг сирої маси.

Науковий інтерес становить і місце накопичення нітратів у головках салату посівного та в покривних листках, які є продуктивними органами (рис. 4).

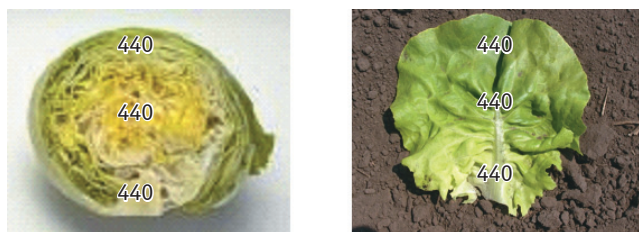


Рис. 4. Вміст нітратів у головках і листках салату посівного, мг/кг

Найбільша частка нітратів у головках салату є у внутрішньому качані (480 мг/кг),

тоді як всередині головки вона зменшується (370 мг/кг). Високий вміст нітратів також мають покривні листки. Він залежить також від місця розміщення на листовій пластинці. Загалом масова частка нітратів у продукції коливалася від 410 до 460 мг/кг.

Біохімічні показники свіжозібраної продукції салату головчастого за розсадного й безросадного способів вирощування перебували в межах похибки й були майже ідентичними з незначними відхиленнями. Варто зазначити, що такі біохімічні показники, як сума цукрів та вміст вітаміну С, є сортовими ознаками. Тому частка впливу фактора «сорт» у їх формуванні порівняно зі способом вирощування є істотно вагомішою – до 78%.

Смакові якості головок салату посівного визначає вміст специфічної речовини лактуцину, ступінь прояву якої регулюється чинниками довкілля, зокрема сумою ефективних температур за вегетаційний період, сумарною фотосинтетичною активною радіацією та строком збирання. За обох способів вирощування ступінь прояву лактуцину в сортах салату головчастого був стабільним.

Проведена господарська та агробіологічна оцінка сортів салату головчастого доводить їхню придатність для безросадного вирощування у відкритому ґрунті. За результатами досліджень за 2010–2012 рр. можна представити цікаву модель сорту салату головчастої різновидності *Lactuca sativa* var. *capitata* L. (табл. 2).

Таблиця 2

Типова модель якісних показників сортів салату посівного головчастої різновидності *Lactuca sativa* L. var. *capitata*

Показники	Параметри
Суша речовина, %	4,5–6,0
Сума цукрів, %	1,3–1,9
Вітамін С, мг/100 г	16,0–27,0
Вміст нітратів, мг/кг	мінімальний
Смакові якості, балів	4–5

Саме така вдосконалена форма показників придатності сортів салату посівного до поширення в Україні є невід'ємною складовою документів заявки на сорт, яку подають для державної реєстрації з подальшим занесенням до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Висновки

До господарсько-цінних показників салату головчастого, крім маси товарних головок, урожайності, групи стиглості, тривалості ве-

гетаційного періоду відносять і такі біохімічні показники свіжозібраної товарної продукції, як вміст сухої речовини, вітаміну С, нітратів, сума цукрів та смакові якості. За результатами досліджень встановлено граничні межі дистанційного коливання біохімічних показників товарних головок сортів салату головчастого ‘Ольжич’, ‘Смуглянка’ та ‘Дивограй’, серед яких: суха речовина – 4,5–6,0%, сума цукрів – 1,3–1,9%, вітамін С – 16,0–27,0 мг/100 г, вміст нітратів нижче ДР. Смакові якості головок салату були на рівні 4–5 балів.

Використана література

1. Лещук Н. В. Формування господарсько-цінних показників сортів *Lactuca sativa* var. *capitata* L. залежно від способів вирощування. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали XXVIII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції (м. Переяслав-Хмельницький, 16 грудня 2016 р.). Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 28. С. 330–335.
2. Кривець Д. О., Позняк О. В. Салат листковий та головчастий. Селекція, сорт, впровадження. *Овочівництво і баштанництво* : міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2004. Вип. 49. С. 24–28.
3. Кецкало В. В. Обґрунтування елементів технології вирощування салату посівного у Правобережному Лісостепу України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.01.06 – овочівництво / Національний аграрний університет. Київ, 2008. 18 с.
4. Дидів О. Й., Дидів І. В., Лещук Н. В. Урожайність і якість салату головчастого в умовах Західного регіону України. *Збірник наук. праць Вінницького нац. аграр. ун-ту*. Вінниця, 2012. Вип. 4. С. 122–127.
5. Улянич О. І., Кецкало В. В. Салат посівний. Умань, 2011. 183 с.
6. Кутюренко В. Б. Порівняльна оцінка сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) в умовах Північного Лісостепу України. *Рослинний світ України: теоретичні і прикладні аспекти вивчення і освоєння у виробництві основних і малопоширених видів (сільськогосподарські і біологічні науки)* : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (23–24 березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська обл.). Ніжин, 2016. С. 91–94.
7. Улянич О. І., Кецкало В. В. Застосування сортової технології – необхідна умова підвищення урожайності салату. *Сучасні інтенсивні сорти і сортові технології у виробництві* : матер. наук. конф. (м. Умань, 1 лютого 2007 р.). Умань, 2007. С. 76–78.
8. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. 3-тє вид., пер. і доп. Харків : Основа, 2001. 369 с.
9. Методика проведення експертизи сортів салату посівного *Lactuca sativa* L. на відмінність, однорідність і стабільність. URL: <http://sops.gov.ua/pdfbooks/01.vidannia/Metodikiv/vos/Ovochevi.pdf>

УДК 635.52:631.526.3

Лещук Н. В.*, **Барбан О. Б.**, **Башкатова О. П.** Особенности формирования показателей качества товарной продукции салата посевного (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) в зависимости от способа выращивания // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13, № 2. С.162–166. <http://dx.doi.org/10.21498/2518-1017.13.2.2017.105402>

Український інститут експертизи сортів рослин, ул. Генерала Родимцева, 15, г. Київ, 03041, Україна, *e-mail: nadiya1511@ukr.net

Цель. Исследовать особенности формирования качества товарных головок сортов салата посевного (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) при различных способах выращивания. Изучить влияние способов выращивания растений салата посевного на величину массы товарной головки, по-

References

1. Leshchuk, N. V. (2016). Formation of economic indices of varieties *Lactuca sativa* var. *capitata* L. depending on growing technique. *Vitchyzniana nauka na zlami epokh: problemy ta perspektyvy rozvytku: mater. XXVIII Vseukr. nauk.-prakt. internet-konferentsii* [National science at the turn of the epochs: current state and prospects of development: Proc. of the XXVIIIth All-Ukrainian science-to-practice internet-conference] (Vol. 28, pp. 330–335). December 16, 2016, Pereiaslav-Khmelnytskyi, Ukraine. [in Ukrainian]
2. Kryvets, D. O., & Pozniak, O. V. (2004). Heading and nonheading lettuce in the Right-Bank Forest Steppe zone of Ukraine] [Proceedings of Vinnytsia National Agrarian University], 49, 24–28. [in Ukrainian]
3. Ketskalov, V. V. (2008). *Obhruntuvannia elementiv tekhnologii vyroshchuvannia salatu posivnogo u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy* [Reasoning growing technology elements of cutting lettuce in the Right-Bank Forest Steppe zone of Ukraine] (Extended Abstract of Cand. Agric. Sci. Diss.). National Agricultural University, Kyiv, Ukraine. [in Ukrainian]
4. Dydiv, O. I., Dydiv, I. V., & Leshchuk, N. V. (2012). Yield and quality of lettuce capitata under conditions of the Western region of Ukraine. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu* [Proceedings of Vinnytsia National Agrarian University], 4, 122–127. [in Ukrainian]
5. Ulianych, O. I., & Ketskalov, V. V. (2011). *Salat posivnyi* [Cutting lettuce]. Uman: N.p. [in Ukrainian]
6. Kutovenko, V. B. (2016). Comparative evaluation of varieties of cutting lettuce (*Lactuca sativa* L.) under conditions of the Northern Forest-Steppe zone of Ukraine. In *Roslynniy svit Ukrainy: teoretychni i prykladni aspekty vyvchennia i osvoiennia u vyrobnytstvi osnovnykh i maloposhyrenykh vydiv (silskohospodarski i biolohichni nauky): mater. Vseukr. nauk.-prakt. konf.* [The flora of Ukraine: theoretical and applied aspects of studying and commercialization of major and rare species (agricultural and biological sciences): Materials of All-Ukrainian Sci. Conf.] (pp. 91–94). March 23–24, 2016, Kruty, Ukraine. [in Ukrainian]
7. Ulianych, O. I., & Ketskalov, V. V. (2007). The use of varietal technology – a necessary condition for increasing the yield of lettuce. In *Suchasni intensyvni sorti i sortovi tekhnologii u vyrobnytstvi: mater. nauk. konf.* [Modern intensive varieties and varietal technologies into production: Proc. Sci. Conf.] (pp. 76–78). February 1, 2007, Uman, Ukraine. [in Ukrainian]
8. Bondarenko, H. L., & Yakovenko, K. I. (Eds.). (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi* [Methods of conducting experiments in vegetable and melon growing]. (3rd ed., rev.). Kharkiv: Osnova. [in Ukrainian]
9. *Metodyka provedennia ekspertyzy sortiv salatu posivnogo (Lactuca sativa L.) na vidminnist, odnorodnist i stabilnist* [Methods of examining varieties of cutting lettuce *Lactuca sativa* L. for distinctness, uniformity and stability]. Retrieved from <http://sops.gov.ua/pdfbooks/01.vidannia/Metodikiv/vos/Ovochevi.pdf>

казатели урожайности и качества свежесобранной продукции. **Методы.** Полевой, лабораторный и статистический. **Результаты.** Приведены результаты исследований по изучению особенностей формирования головок таких сортов салата посевного головчатой разновидности, как

‘Годар’ (контроль), ‘Смуглянка’, ‘Ольжич’ и ‘Дивограй’. По результатам фенологических наблюдений установлена продолжительность межфазных периодов роста и развития растений салата посевого при различных способах выращивания. Представлена модель сорта салата посевого головчатой разновидности при различных способах выращивания в биохимических показателях (содержание сухого вещества, витамина С, нитратов, сумма сахаров). Изучено влияние способов выращивания растений салата посевого на величину массы товарной головки, параметры показателя урожайности и качества свежесобранной продукции. Полученные результаты исследований подтвердили, что у раннеспелых сортов головки мельче (150 г) и неплотные, у позднеспелых – большие и плотные, массой 150–500 г. Свежесобранная товарная продукция головчатого салата при рассадном выращивании характеризовалась незначительным повышением содержания сухого вещества на 0,15–0,29%. Соответствующая закономерность наблюдалась и по суммарному содержанию сахаров. Сумма их была несколько выше – 1,3–1,9% для безрассадного способа выращивания и

1,6–1,9% – для рассадного. Содержание аскорбиновой кислоты (витамин С, мг/100 г) было самым высоким у сорта ‘Дивограй’, независимо от способа выращивания. Наибольшее количество нитратов в головках салата было в кочерыжке (480 мг/кг), в то время как в середине головки оно уменьшалась до 110 мг/кг. **Выводы.** Свежесобранные головки салата посевого анализировали по содержанию основных биохимических показателей: сухого вещества, витамина С, белка, нитратов, суммы сахаров. Биохимические показатели свежесобранной продукции салата головчатого при рассадном и безрассадном способах выращивания находились в пределах погрешности и были почти идентичными с незначительными отклонениями. По результатам исследований спроектирована типичная модель сорта салата головчатого, которая будет иметь практическое применение в квалификационной экспертизе сортов растений.

Ключевые слова: салат посевоной, *Lactuca sativa* var. *capitata* L., розетка листьев, головка, урожайность, качество, сухое вещество, нитраты, сумма сахаров, витамин С, лактуцин.

UDC 635.52:631.526.3

Leschuk, N. V.*, **Barban, O. B.**, & **Bashkatova, O. P.** (2017). Peculiarities of forming quality parameters of commercial products of cutting lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) depending on the method of cultivation. *Plant Varieties Studying and Protection*, 13(2), 162–166. <http://dx.doi.org/10.21498/2518-1017.13.2.2017.105402>

*Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, 15 Henerala Rodymtseva Str., Kyiv, 03041, Ukraine, *e-mail: nadiya1511@ukr.net*

Purpose. To investigate features of commercial head quality formation in varieties of cutting lettuce (*Lactuca sativa* var. *capitata* L.) for different growing methods. To study the influence of growing methods for cutting lettuce plants on the weight of commercial heads, indices of yield and quality of freshly harvested products. **Methods.** Field study, laboratory testing and statistical evaluation. **Results.** The results of studying peculiarities of head formation in such cutting lettuce varieties as ‘Godar’ (control), ‘Smuhlianka’, ‘Olzhych’ and ‘Dyvohrai’ were shown. Based on the results of phenological observations, the duration of interstage periods of growth and development of cutting lettuce plants was determined for the different growing methods. The model of cutting lettuce of capitata variety for different growing methods was presented in terms of biochemical parameters (content of dry matter, vitamin C, nitrates, amount of sugars). The influence of growing methods for cutting lettuce plants on the commercial head weight, indices of yield and quality of freshly harvested products was studied. Obtained results confirmed that in early ripening varieties the heads were smaller (150 g) and not dense, in late ripening varieties they were large and dense, weight was 150–500 g. Freshly harvested commercial products of head

lettuce in case of seedling cultivation was characterized by a slight increase in dry matter content by 0.15–0.29%. The corresponding pattern was observed for the total sugar content. Its amount was slightly higher: 1.3–1.9% in case of direct sowing and 1.6–1.9% – for seedlings cultivation. The content of ascorbic acid (vitamin C, mg/100 g) was the highest in the ‘Dyvohrai’ variety despite of the method of growing. The largest quantity of nitrates in lettuce heads was in the inner stem (480 mg/kg), while in the middle of the head it was reduced to 110 mg/kg. **Conclusions.** Freshly harvested heads of cutting lettuce were analyzed for the content of such basic biochemical indices as dry matter, vitamin C, protein, nitrates, amount of sugars. Biochemical characteristics of freshly harvested products of heading lettuce in case of direct sowing and non-seedling methods of growing were within the error being almost identical with minor deviations. According to the study results, a typical model of capitata lettuce variety was designed which will have practical application in qualification examination of plant varieties.

Keywords: cutting lettuce, *Lactuca sativa* var. *capitata* L., leaf rosette, head, yield, quality, dry matter, nitrates, the amount of sugars, vitamin C, lactucin.

Надійшла / Received 27.04.2017
Погоджено до друку / Accepted 2.06.2017