

ПІДБІР ДЛЯ СУШІННЯ СОРТІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ, ВИРОЩЕНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О.В. Завадська, кандидат сільськогосподарських наук
О.В. Дяденко, магістр

Наведено результати господарсько-біологічної оцінки свіжої та сухої продукції цибулі ріпчастої залежно від сорту. За комплексом показників виділено найпридатніші з них для сушіння.

Цибуля, сорт, якість продукції, свіжа продукція, суха продукція, біохімічні показники, дегустація.

В останні роки перспективним напрямом переробки овочів в Україні й світі є сушіння. Попит на сушені овочі зростає з кожним роком, як і вимоги до їх якості [5]. Завдяки використанню сучасних технологій сушіння готова сушена продукція зберігає до 80–90 % вітамінів і біологічно активних елементів, а за нетривалого (10–20 хв.) замочування повністю відновлює свої натуральні властивості [3,5]. Як відомо, якість готової продукції значно залежить від якості вихідної сировини (за даними дослідників ця залежність становить понад 70 %), від вмісту основних біохімічних показників, які й формують її харчову та біологічну цінність, смакові та ароматичні властивості тощо. Названі показники значно залежать від сортових особливостей [1].

Сорти овочевих культур рідко бувають універсальними й не можуть однаково успішно використовуватись для різних видів переробки [1]. Як правило, сорти, придатні для виробництва консервованої продукції, не можуть використовуватись для сушіння й навпаки [3], тому дослідження придатності сортів цибулі ріпчастої для сушіння (однієї з найпоширеніших культур, що використовують для такого виду переробки) з метою виділення найпридатніших з них для виробництва є актуальними.

Мета дослідження – комплексна оцінка свіжої та сушеної продукції цибулі різних сортів з метою виділення найпридатніших для сушіння.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили в 2010–2011 роках у Національному університеті біоресурсів і природокористування України. Цибулю ріпчасту вирощували на колекційних ділянках кафедри овочівництва навчально-дослідного саду, який розміщений у північній частині Лісостепу України.

Для досліджень було відібрано 9 сортів і гібридів (серед них є вивчені та нові), придатних для вирощування в зоні Лісостепу та занесених до Реєстру сортів рослин [2]. Як контроль використали добре вивчений, рекомендований для сушіння та поширений сорт вітчизняного виробництва Сквирська. Господарсько-біологічні, біохімічні та органолептичні аналізи свіжої й сушеної продукції та безпосередньо дослідне сушіння проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика за загальноприйнятими методиками [4]. Для дослідного сушіння використовували сушарку камерного типу сушарку “Садочок–2М”.

Результати дослідження. Якість та вихід сушеної продукції значно залежать від вмісту основних біохімічних компонентів у свіжій сировині. Результати визначення цих показників наведено в табл. 1.

1. Вміст основних біохімічних показників у свіжій цибулі ріпчастій різних сортів (середнє значення за 2010–2011 рр.)

Варіанти досліджень	Вміст у цибулинах						титрованих кислот, %	вітаміну С, мг%
	сухої речовини, %	сухої розчинної речовини, %	цукрів, %					
			моноцукрів	сахарози	всього			
Сквирська (контроль)	12,3	12,0	2,9	3,8	6,7	0,3	6,4	
Аренал F ₁	10,1	8,0	2,0	3,2	5,2	0,4	3,9	
Бронзе де Ампоста F ₁	8,5	6,0	2,1	3,9	6,0	0,5	4,4	
Буран	10,9	10,5	2,1	5,1	7,2	0,3	4,4	
Гармонія	11,2	9,5	2,1	3,9	6,0	0,3	6,2	
Господиня	12,5	10,0	2,9	3,8	6,7	0,4	6,1	
Грандина	11,2	9,0	2,1	5,3	7,4	0,4	6,2	
Мавка	10,8	8,5	1,9	2,8	4,7	0,4	5,3	
Шерпа F ₁	10,1	8,0	1,0	3,9	4,9	0,2	3,1	
HIP ₀₅	2,6				1,4			

Найбільше сухих речовин встановлено в цибулинах сортів Господиня та Сквирська (контроль) – 12,5 % та 12,3 % відповідно, а найменший – гібрида Бронзе де Ампоста F₁ – 8,5 (на 3,8 % (різниця істотна) менше за контроль). Серед інших досліджуваних варіантів суттєвої різниці за цим показником не встановлено. Для сухої продукції вміст цукрів у сирій сировині має важливе значення, оскільки, як свідчать літературні джерела, вони найбільше впливають на смак готової продукції [3].

Встановлено, що найвищим цей показник був у сортів Грандина та Буран – 7,4 та 7,2 % відповідно. Однак різниця за вмістом цукрів між цими варіантами та контролем була не суттєвою. Істотно менше цукрі, ніж у контрольному варіанті накопичували сорт Мавка (на 2,1 % менше) та гібрид Шерпа F₁ (1,8 %). У складі цукрів у цибулинах всіх дослідних варіантів значно переважала сахароза (вдвічі більше, ніж моноцукрів).

Найвищий вміст титрованих кислот виявлено в цибулинах гібрида Бронзе де Ампоста F₁ – 0,5 %, найменший – у гібрида Шерпа F₁ (на 0,1 % менше порівняно з контролем). Цибулини інших варіантів за цим показником не відрізнялися.

Як відомо, біологічну цінність сушеної продукції визначає вміст вітамінів та інших біологічно-цінних речовин. Найбільшу кількість вітаміну С містили свіжі цибулини сортів Сквирська (контроль), Грандина, Господиня та Гармонія (більше 6 мг %); найменшу – гібрид Шерпа F₁ (3,1 мг %).

Одним з основних показників під час оцінки придатності будь-якої продукції до сушіння є вихід готової продукції та кількість відходів у процесі підготовки сировини для сушіння. За результатами наших досліджень, ці показники були різними й залежали від сорту (табл. 2).

2. Технологічні показники цибулі ріпчастої різних сортів (середнє значення за 2010–2011 рр.)

Варіанти досліджень	Кількість відходів, %	Вихід сушеної продукції, %	Кількість сирови (%) продукції для виготовлення 1 кг сухої	
			очищеної	неочищеної
Сквирська (контроль)	10,5	13,1	7,6	8,4
Аренал F ₁	10,3	11,9	8,4	9,3
Бронзе де Ампоста F ₁	6,7	9,5	10,6	11,3
Буран	14,6	12,6	7,9	9,1
Гармонія	11,5	13,1	7,7	8,6
Господиня	20,5	11,0	9,1	10,8
Грандина	14,4	12,1	7,7	8,6
Мавка	20,7	10,6	8,2	10,4
Шерпа F ₁	28,9	10,8	9,2	11,9
НІР ₀₅ %	6,4	1,6		

Найменшу кількість відходів під час підготовки до сушіння мав гібрид Бронзе де Ампоста F₁ – 6,4 %. Цибулини його були однотипні, правильної форми, без пошкоджень шкідниками та ураження хворобами. Досить мало відходів було також у сорту Сквирська (контроль) та гібрида Аренал F₁ – 10,5 та 10,3 % відповідно. Суттєво більше відходів (порівно з контролем) встановлено у гібрида Шерпа F₁, сортів Мавка та Господиня – більше 20 %. Велика кількість відходів була спричинена значним ураженням цибулин шийковою гниллю.

Найбільше сушеної продукції отримали із цибулин сортів Сквирська та Гармонія – більше 13 %, а найменше – з гібрида Бронзе де Ампоста F₁ (9,5 %). Загалом на цей показник, як свідчать результати досліджень, найбільше впливає вміст сухих речовин у свіжій продукції та кількість відходів: чим більше сухих речовин нагромаджували цибулини та менша кількість відходів, тим вищим був вихід сушеної продукції. Виходячи з цього, найменше потрібно було свіжої продукції для отримання 1 кг сухої сортів Сквирська (контроль), Грандина та Гармонія (неочищеної 8,4–8,6 кг).

Важливе значення під час сушіння будь-якої продукції має не тільки вміст біохімічних показників у свіжій продукції, але й відсоток їх збереження в сухій сировині (табл. 3). Як свідчать отримані дані, вміст цукрів впливав на вологість. У результаті проведеного кореляційного аналізу встановлено середню пряму залежність між цими показниками – $r = +0,5 \pm 0,32$. Так, найбільша кількість моноцукрів та сахарози (38,1 %) встановлена в сухій продукції гібрида Бронзе де Ампоста F₁, вологість якої була найвищою (14,4%). Досить високий вміст цукрів був і в зразках сортів Сквирська та

Гармонія – більше 30 %. Найменша їх кількість виявлена в сухій продукції гібридів Аренал F₁ та Шерпа F₁ – на рівні 26 %.

3. Біохімічний склад та дегустаційна оцінка сушеної цибулі різних сортів, вирощеної в умовах Лісостепу (середнє значення за 2010–2011 рр.)

Варіанти досліджень	Вміст, %			Цукрів, %		Вміст вітаміну С, мг %	Дегустаційна оцінка, бал
	сухої речовини	вологи	моноцукрів	сахарози	сума		
Сквирська (контроль)	86,8	13,2	12,40	17,90	36,30	4,28	7,0
Аренал F ₁	87,7	12,3	15,2	11,02	26,22	4,42	5,4
Бронзе де Ампоста F ₁	84,6	14,4	33,7	4,4	38,10	2,19	6,4
Буран	86,3	13,7	13,40	17,13	30,53	4,00	6,0
Грандина	87,6	12,4	13,23	16,3	29,53	5,11	7,0
Гармонія	87,1	12,9	16,4	18,86	35,26	4,68	6,9
Господиня	87,1	12,9	15,40	17,60	33,00	4,40	6,8
Мавка	86,6	13,4	20,3	10,9	31,20	2,92	6,4
Шерпа F ₁	86,6	13,4	14,90	11,40	26,30	4,00	5,2

Таким чином, у процесі сушіння вміст цукрів значно концентрувався (у 8–10 разів) й змінювався залежно від сорту. У результаті проведених перерахунків втрат цукру в процесі сушіння, встановлено, що їх вміст у сухій продукції в усіх варіантах навіть дещо збільшувався (на 2–5 % залежно від сорту) порівняно зі свіжою. Очевидно, що під час сушіння відбувалися перетворення полісахаридів на моно- й дисахариди в результаті чого й збільшувався їх вміст. Найвищою біологічною цінністю характеризувалися зразок сорту Грандина – вміст вітаміну С перевищував 5 мг %. Найбільшу кількість балів за результатами дегустації отримали зразки виготовлені із сортів Сквирська (котроль) та Грандина – 7 балів за 9-бальною шкалою.

Висновки. Отже, для сушіння цибулі, вирощеної в умовах Лісостепу України, доцільно використовувати сорти Грандина, Сквирська та Гармонія, цибулини яких накопичують високу кількість сухої речовини, цукрів, вітаміну С, забезпечують малу кількість відходів у процесі підготовки до сушіння та високий вихід готової сировини. Сушена їх продукція має збалансований вмістом основних біохімічних та органолептичних показників.

Список літератури

1. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва / О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. – К.: Арістей, 2005. – 354 с.
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 р. – К.: Алефа, 2010. – 229 с.

3. Куць О.І. Перспективи переробки і зберігання сільськогосподарської продукції / О.І. Куць // Економіка АПК. – 2004. – № 6. – С. 9–11.
4. Скалецька Л.Ф. Основи наукових досліджень зі зберігання та переробки продукції рослинництва: навчальний посібник / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпрятюв, О.В. Завадська. – К.: Видавничий центр НАУ, 2006. – 204 с.
5. Хареба В.В. Інноваційні технології зберігання та переробки овоче-баштанної продукції [Електронний ресурс] / В.В. Хареба, Л.М. Хомічак, І.В. Кузнєцова // «Наукові доповіді НУБіП». – № 2, 2011. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol.

Представлены результаты хозяйственно-биологической оценки свежей и сухой продукции лука репчатого в зависимости от сорта. За комплексом показателей выделены наиболее пригодны из них для сушки.

Лук, сорт, качество продукции, свежа, продукция, сухая продукция, биохимические показатели, дегустация.

Results of an economic-biological estimation of fresh and dry production of the celery depending of varieties are presented. Behind a complex of parameters, are allocated are most suitable from them for drying.

Onion, varieties, quality of production, fresh production, dry production, biochemical parameters, tasting.