

Зберігання та переробка продукції

УДК 635.21:631.563
© 2010

Н.І. Войцешина,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут
картоплярства УААН

ПРИДАТНІСТЬ КАРТОПЛІ ДО ПЕРЕРОБКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА ПОГОДНИХ УМОВ

Наведено результати досліджень щодо впливу погодних умов та сорту на морфологічні, біохімічні і технологічні показники якості бульб картоплі. Виділено сорти різних груп стиглості, які придатні для виготовлення картоплепродуктів.

Нормальний ріст і розвиток картоплі як високопластичної культури відбувається протягом вегетаційного періоду при забезпеченні світлом, теплом, повітрям, водою і елементами живлення в оптимальних співвідношеннях [4]. При вирощуванні картоплі для переробки всі агротехнічні прийоми повинні спрямовуватись на накопичення максимальної кількості сухих речовин і мінімального вмісту редукованих цукрів при повній фізіологічній стиглості бульб.

Уважають, що для виробництва обсмажених картоплепродуктів оптимальним є уміст у бульбах сухих речовин на рівні 20—25%, відновлювальних (редукованих) цукрів не більше 0,25%, від яких залежить колір хрусткої картоплі та фрі, а з картоплі з умістом сухих речовин у цих межах виробляють картоплепродукти світлого кольору з добрими смаковими якістьями [5, 6]. При підвищенні вмісту сухих речовин консистенція продукту стає більш жорсткою та крихкою, погіршується його смак [3].

Для виробництва чіпсів найпридатніші бульби округло-овальної форми (індекс форми 0,9—1,29), а картоплі фрі — видовженої форми (індекс форми 1,5 і більше), кількість вічок — 7—8 шт., глибина залягання їх — не більше 1,5 мм. Їх сортують за однаковим розміром (для чіпсів — 40—60 мм, картоплі фрі — 60 мм і більше) [1].

Формування і збереженість якості картоплі як сировини для переробки визначаються місцем вирощування, погодними умовами, біологічними особливостями сорту, збиральною технікою та зберіганням продукції [7].

Переробна промисловість висуває певні вимоги до картоплі, що йде на переробку, — морфологічні, біохімічні і технологічні показники бульб. Форма бульб, кількість і глибина залягання ві-

чок впливають на кількість відходів при підготовці сировини до переробки та визначають вихід готового продукту. Дослідження польських вчених показали, що мінливість глибини залягання вічок залежить від сорту і погодних умов [8].

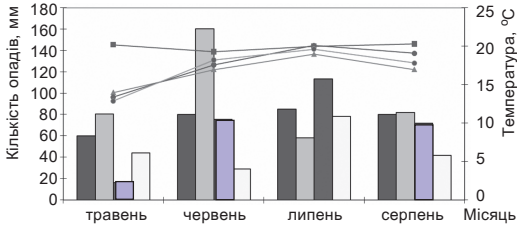
Отже, необхідно вивчити вплив умов вирощування та сортові особливості на формування технологічних і споживчих властивостей бульб картоплі як сировини для переробки.

Мета досліджень — визначити морфологічні, біохімічні і технологічні показники якості бульб картоплі залежно від сорту та погодних умов, а також виділити сорти картоплі вітчизняної селекції, які придатні до виготовлення картоплепродуктів.

Матеріали та методика досліджень. Об'єктами досліджень були 10 сортів картоплі вітчизняної селекції, створені в Інституті картоплярства УААН. Дослідження проводили шляхом закладання польових дослідів і проведення лабораторних аналізів. У 2006—2008 рр. польові дослідження закладали у 4-пільній сівозміні відділу технології Інституту картоплярства УААН на дерново-середньопідзолистих супіщаних ґрунтах.

Індекс форми, глибину залягання вічок бульб визначали штангенциркулем, кількість вічок — підрахунком, уміст сухих речовин і крохмалю — ваговим методом Парова, редукованих цукрів — експрес-методом за допомогою пікринової кислоти [2]. Лабораторні дослідження проводили після збирання врожаю.

Результати досліджень. Умови вегетації в роки проведення досліджень дуже різнилися між собою. Погодні умови 2006 р. не були оптимальними для вирощування картоплі. У 1-й половині вегетації переважала дощова погода з перезволоженням ґрунту та відносно низькою



Метеорологічні умови вегетаційних періодів 2006–2008 рр.: ■ — середня багаторічна кількість опадів; ▣ — кількість опадів, 2007 р.; ▲ — середня багаторічна температура повітря; ■ — температура повітря, 2007 р.; ▣ — кількість опадів, 2006 р.; □ — кількість опадів, 2008 р.; ● — температура повітря, 2006 р.; ○ — температура повітря, 2008 р.

температурою повітря –13,7—17,6°C. Протягом червня випало 160,6 мм опадів проти 80 мм середньобагаторічних, що негативно вплинуло на ріст і розвиток картоплі. Сильні зливові дощі були характерні для 2-ї половини вегетації. Температурний режим протягом усього періоду вегетації був більш сприятливим, а середньодобова температура повітря не перевищувала 22°C (рисунок).

У 2007 р. I—II декади травня були жаркими і сухими, температура повітря становила 22,2—24,5°C, опадів практично не було, а середньомісячна норма їх становила всього 16,2 мм проти 60 мм середньобагаторічних. Це негативно вплинуло на появу сходів картоплі. Тільки у другій половині червня випала необхідна кількість опадів (20,5 мм), що зберегло посіви картоплі від пересихання ґрунту. І лише у липні, після регулярних й інтенсивних дощів та оптимальному температурному режимі, стан посівів значно поліпшився і рослини змогли накопичити непоганий урожай бульб.

Погодні умови 2008 р. не сприяли накопиченню великого врожаю бульб. У I—II декадах травня випало мало опадів і середньомісячна сума становила 44 мм проти 60 мм середньобагаторічної. Підвищена температура повітря на 1,2°C проти середньобагаторічної та дуже мала кількість опадів — 29,3 мм (середньобагаторічна — 80 мм) спричинили ґрунтову посуху, що негативно вплинуло на накопичення врожаю ранніх, середньоранніх і середньостиглих сортів картоплі. У I декаді липня випала майже місячна норма опадів, що сприяло накопиченню врожаю середньопізніх сортів. Але II—III декади липня, а також I—II декади серпня знову характеризувалися малою кількістю опадів. Температура повітря була в межах середньобагаторічної. У цілому погодні умови відображали специфіку клімату Полісся України, які за роками різнилися між собою.

Бульби сортів, що вивчали, мали гладеньку поверхню без наростів і тріщин. Індекс форми варіював за роками досліджень від 0,9 до 1,53 (табл. 1). Округлу форму мали сорти Загадка, Повінь, Фантазія, Світанок київський, Червона рута, округло-овальну — Дніпрянка, Скарбниця, Левада, Лілея. Сорт Глазурна мав видовжено-овальну форму (1,53). Кількість вічок на бульбах змінювалась від 4,5 до 7 шт.

Найменшу їхню кількість відмічено у сортів Дніпрянка і Фантазія. Глибина залягання вічок варіювала від 0,8 до 1,2 мм. Найбільш мілким заляганням вічок відрізнялися сорти Глазурна і Фантазія.

Отже, морфологічні показники бульб картоплі: форма бульб і кількість вічок в основному залежать від сортових особливостей, а на глибину залягання вічок незначно впливають умови вирощування.

Біохімічний склад бульб картоплі має важливе значення для переробки її на продукти харчування. Уміст сухих речовин впливає на вихід готового продукту, зменшується тривалість смаження продуктів переробки та всмоктування олії.

Мала кількість опадів у травні та червні у поєднанні з підвищеними температурами повітря пригнічували розвиток рослин, що призвело до зниження вмісту сухих речовин у бульбах картоплі (табл. 2). У вологому 2006 р. уміст сухих речовин коливався в межах 19,7—26%, 2007 р. — 20,2—26,7, а у посушливому 2008 р. — відповідно 20,5—28,7%.

Редуковані цукри відіграють значну роль у процесі смаження картоплі. При вищому їх вмісті колір виготовлених картоплепродуктів темніший, адже за високої температури (170—180°C) утворюються меланоїди (темнозabarвлені речовини) між амінокислотами і редукованими цукрами. Це погіршує зовнішній вигляд і смак готових продуктів. Тому при виготовленні обсмажених продуктів уміст відновлювальних цукрів повинен бути мінімальним (не більше 0,25%). У середньому за роки досліджень уміст

1. Морфологічні показники бульб сортів картоплі (у середньому за 2006–2008 рр.)

Сорт	Індекс форми	Кількість вічок, шт.	Глибина залягання, мм
Загадка	1,0	4,8	1,07
Повінь	1,0	6,0	1,1
Дніпрянка	1,1	4,5	1,1
Скарбниця	1,1	7,0	1,0
Глазурна	1,53	7,0	0,8
Світанок київський	1,07	6,0	1,2
Фантазія	1,0	5,3	0,9
Левада	1,1	6,0	1,0
Лілея	1,2	5,6	1,05
Червона рута	0,9	5,0	1,1

2. Біохімічні показники бульб картоплі, %

Сорт	2006 р.		2007 р.		2008 р.		У середньому	
	1*	2	1	2	1	2	1	2
Загадка	19,7	0,09	20,2	0,06	20,5	0,06	20,1	0,07
Повінь	24,5	0,20	25,0	0,15	25,2	0,12	24,9	0,16
Дніпрянка	21,5	0,22	21,9	0,17	22,3	0,09	21,9	0,15
Скарбниця	20,3	0,27	21,6	0,16	22,7	0,09	21,5	0,17
Глазурна	22,1	0,10	22,4	0,07	23,6	0,06	22,7	0,08
Світанок ківський	26,0	0,24	26,7	0,19	27,2	0,11	26,6	0,18
Фантазія	24,1	0,08	24,3	0,06	24,8	0,06	24,4	0,07
Левада	23,9	0,21	24,3	0,10	25,5	0,06	24,6	0,12
Лілея	24,7	0,14	25,0	0,10	25,1	0,08	24,9	0,11
Червона рута	25,8	0,19	26,5	0,11	28,7	0,07	27,0	0,12
НІР ₀₅	0,54	0,008	0,39	0,005	0,41	0,004		

* 1 — уміст сухих речовин; 2 — уміст редукованих цукрів.

редукованих цукрів був у межах 0,07—0,18. Сорти Загадка, Глазурна, Фантазія, Лілея мали найменшу варіабельність за цим показником

незалежно від року вирощування. Всі досліджувані сорти були придатними до переробки за комплексом біохімічних показників.

Висновки

Дано оцінку сортам картоплі вітчизняної селекції за комплексом морфологічних, біохімічних і технологічних параметрів. Досліджувані сорти можуть бути використані картоплеперобними підприємствами.

Основні морфологічні ознаки у картоплі (форма бульб і кількість вічок) в основному залежать від сортових особливостей, а на глибину залягання вічок незначно впливають умови вирощування.

При виробництві обсмажених картоплепродуктів оптимальний вміст сухих речовин (20—25%) забезпечує підвищений вихід гото-

вої продукції. Сорти Загадка, Повінь, Дніпрянка, Скарбниця, Глазурна, Фантазія, Левада, Лілея мали оптимальний уміст сухих речовин (20,1—24,9%) і редукованих цукрів (0,07—0,16%), що відповідає вимогам переробної промисловості.

Вміст редукованих цукрів у картоплі не повинен перевищувати 0,25% для чіпсів і картоплі фрі, 0,5% — для інших продуктів. За роки досліджень усі наведені сорти мали низький уміст редукованих цукрів незалежно від погодних умов, що зумовлено особливостями сорту.

Бібліографія

1. *Картопля*/За ред. В.В. Кононученка, М.Я. Молоцького, Куценка В.С. — Біла Церква, 2007. — Т. 3. — 536 с.

2. *Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею.* — Немішаєве: УААН, Інститут картоплярства, 2002. — 182 с.

3. *Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н., Мальцев С.В.* Оценка сортов картофеля селекции ВНИИКХ на пригодность к переработке//Вопросы картофелеводства. Актуальные проблемы науки и практики: Научные труды Всероссийского НИИ картофельного хозяйства. — М., 2006. — С. 180—188.

4. *Шпаар Д., Быкин А., Дрезгер Д. и др.* Картофель/Под ред. Д. Шпаара. — Торжок: ООО «Ва-

риант», 2004. — 466 с.

5. *Kita A.* The influence of potato chemical composition on crisp texture//Food chemistry. — 2002. — 76, № 2. — P. 173—179.

6. *Krokida M.K., Oreopoulou V., Maroulis Z.B., Marinou-Kouris D.* Effect of pre-drying on quality of french fries//J. of Food Engineering. — 2001. — 49, № 4. — P. 347—354.

7. *Putz B.* Sorten für die Kartoffelverarbeitung. Kartoffelbau. — 2001. — Bd. 52. — № 9/10. — S. 416—421.

8. *Rasochova M., Valentova M., Rasochova L.* Variabilita hloubky ocek u hliz ruznych typu odrud brambor//Rostl. Vyroba. — 1988. — 34, № 5. — S. 533—540.