

УДК 641.3: 613.26:635.21

Г.І. Подпратов, кандидат сільськогосподарських наук, професор
А.Ю. Давиденко, аспірант
*НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ*

КУЛІНАРНІ ВЛАСТИВОСТІ БУЛЬБ РІЗНИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

Булльби картоплі є цінним продуктом харчування людини, в якому в оптимальному співвідношенні містяться органічні і мінеральні речовини. Завдяки своїм харчовим якостям картопля стала продуктом майже щоденного споживання.

Залежно від призначення картоплі враховують її зовнішні та внутрішні якісні показники. До перших відносять форму, величину бульб, властивості шкірки, розташування вічок, а також дефекти і хвороби. Багато в чому якість бульб обумовлено сортом, але великий вплив можуть чинити на нього і умови вирощування картоплі [5].

У договорах на постачання картоплі особливу увагу приділяють зовнішніми властивостями бульб і їх складу, так як для отримання хорошого готового продукту пред'являються високі вимоги до якості сировини.

Велике значення має розмір бульб. Чим більше дрібних бульб (нестандартні розміри), тим гірше співвідношення шкірки і частини, яка переробляється та придатна в їжу та більша величина відходів, які отримуємо при очищенні картоплі.

Серйозні проблеми з кулінарними властивостям бульб картоплі доволі часто виникають навесні, після їх тривалого зберігання та проведення сортування перед їх реалізацією.

Мета – дослідити кулінарні властивості бульб картоплі 5 сортів зарубіжної селекції та визначити напрям їх переробки (вид продукції).

В дослідженнях використовували 5 сортів картоплі зарубіжної селекції компанії НЗРС (Нідерланди) та Solana (Німеччина), які належать до двох груп стиглості: середньо-ранні (Сатіна, Ред Леді, Моцарт) і середньо-стиглі (Ароза, Сіфра). Бульби вирощували

© Г.І. Подпратов, А.Ю. Давиденко, 2016

в умовах ТОВ «Біотех ЛТД» (Київська область, Бориспільський район, с. Городище.), яке розташоване в зоні Лісостепу України. Дослідження кулінарних властивостей проводили в науковій лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва Національного університету біоресурсів і природокористування України в продовж 2013-2015 рр.

Кулінарні властивості бульб визначали навесні після зимового зберігання та проведення сортування за розміром і видалення дефектних. Вони включали оцінку морфологічних показників бульб (індекс форми, кількість та глибина залягання вічок) та оцінку варених бульб (розварюваність, запах, якість відвару, консистенція м'якуша, борошністість м'якуша, стійкість вареного м'якуша до потемніння, смак, масу відходів і вихід готового продукту) [3, 4].

Результати досліджень. Велике значення при оцінці сортів на придатність до переробки та дослідження їх кулінарних властивостей мають морфологічні показники (форма бульб, кількість та глибина залягання вічок), від яких залежить величина відходів при переробці та вихід готового продукту.

Одним із найбільш важливих морфологічних показників є індекс форми. Це показник, який характеризує форму бульби та показує співвідношення довжини бульби до її діаметру. Форма бульб впливає на напрям переробки (вид продукції). Бульби округло-овальної форми найбільш придатні для виробництва чіпсів (індекс форми 0,9-1,29), а видовженої форми – картоплі фри (індекс форми 1,5 і більше).

Бульб картоплі можуть мати різну форму від округлої до дуже довгої. Згідно рекомендацій Міжнародного союзу захисту рослинництва (UPOV) в залежності від форми бульби поділяють на 5 груп: кругла до округлої (індекс форми 1,09 і менше), округла до продовгувато-овальної (1,1-1,39), продовгувато-овальна до довгої (1,4-1,69), довга (1,7-1,99), дуже довга (2 і більше) [6]. Досліджувані сорти мали індекс форми в межах 1,15-1,82 (табл. 1).

Більшість сортів мали продовгувато-овальну форму, а Сіфра мала округлу (індекс 1,15). З такою формою бульби можна рекомендувати для виробництва чіпсів. Сорт Ред Леді – довгу (індекс 1,82), і тому найбільш придатний для виробництва картоплі фри.

Характеристику глибини залягання вічок, згідно стандартів Європейської асоціації рослинництва, проводили за 9-бальною шкалою: дуже мілкі (1,09 мм і менше) – 9 балів; мілкі (1,10-1,39 мм) – 7 балів; середньо-глибокі (1,40-1,69 мм) – 5 балів; досить глибокі (1,70-1,99) – 3 бали; дуже глибокі (2,00 і більше мм) – 1 бал. Бульби, що мають оцінку не менше 5 балів, тобто глибину залягання до 1,3 мм, вважають найбільш придатними для переробки, оскільки формують менше відходів.

Таблиця 1. Оцінка бульб картоплі за індексом форми в середньому за 2013-2015 рр.

№ п/п	Сорт картоплі	Індекс форми	
		співвідношення	бали
середньо-ранні			
1	Сатіна (контроль)	1,29	7
2	Ред Леді	1,82	3
3	Моцарт	1,4	5
середньо-стигли			
4	Ароза (контроль)	1,35	7
5	Сіфра	1,15	7

Середня кількість вічок у бульб картоплі, які призначені для переробки не повинна перевищувати 7,5 вічок. Результати досліджень цих показників у бульб картоплі дослідних сортів представлено у табл. 2.

Таблиця 2. Оцінка бульб за кількістю та глибиною залягання вічок в середньому за 2013-2015 рр.

№ п/п	Сорт картоплі	Кількість вічок		Глибина залягання	
		шт.	балів	мм	балів
середньо-ранні					
1	Сатіна (контроль)	9,1	4	0,95	9
2	Ред Леді	9,2	4	0,58	9
3	Моцарт	6,9	7	1,7	3
середньо-стигли					
4	Ароза (контроль)	4	9	1,7	3
5	Сіфра	7	7	0,78	9

За кількістю вічок придатними для переробки серед групи середньо-ранніх сортів були бульби сорту Моцарт (6,9 шт.),

а в групі середньо-стиглих: Ароза (4 шт.) та Сіфра (7 шт.).

Найкращі показники глибини залягання вічок у групі середньо-ранніх сортів ми отримали у контрольному варіанті (Сатіна – 0,95 мм) та досліді (Ред Леді – 0,58 мм), а в групі середньо-стиглих необхідним вимогам відповідав лише дослідний сорт Сіфра (0,78 мм).

Для кулінарної оцінки картоплі існує міжнародна схема, яка включає визначення: розварюваності – бульби залишаються цілими, слабо, сильно, повністю розварюються; консистенція м'якоти – тверда, помірно тверда, відносно м'яка, м'яка; борошністість тканин – неборошніста, слабо борошніста, сильно борошніста; вологості – волога, мало волога, відносно суха, суха; зернистості – дрібно, відносно дрібно, відносно грубо і грубо зерниста; смак м'якуша – без смаку, смак слабо виражений, виражений і сильно виражений [7].

Однак, в Україні прийнята інша методика кулінарної оцінки вареної картоплі, яка включає визначення смаку, стійкості до потемніння м'якуша, борошністості, водянистості, розварюваність бульб, кількість відходів при очищенні, потемніння м'якуша, призначення сорту для приготування різних кулінарних страв [3, 4].

Отримані нами результати (табл. 3) свідчать, що бульби картоплі обох груп стиглості мали приблизно однаковий вихід готового продукту, який знаходився в середньому на рівні 98 %. Така низька величина відходів свідчить про придатність усіх досліджуваних сортів для їх використання при виробництві картоплепродуктів.

Основним показником кулінарних властивостей картоплі, безумовно, є смак. Результати досліджень Войцешіної Н.І. свідчать, що зразу після збирання та при закладанні на зберігання великої різниці за смаковими якостями між сортами картоплі не спостерігається. В середині зберігання смакові якості зазнають мало змін, а деякі з них їх повністю зберігають. Перевагою того чи іншого сорту є збереження до кінця зберігання своїх смакових якостей, що, притаманно не всім сортам [8].

Таблиця 3. Вихід готового продукту та величина відходів варених бульб картоплі, в середньому за 2013-2015 рр.

№ п/п	Сорт картоплі	Маса варених бульб, г	Маса відходів, г	Вихід	
				г	%
середньо-ранні					
1	Сатіна (контроль)	266,9	5,5	261,4	97,9
2	Ред Леді	285,6	4,9	280,7	98,3
3	Моцарт	232,7	4,7	228	97,9
середньо-стигли					
4	Ароза (контроль)	177,2	3,9	173,3	97,8
5	Сіфра	294,3	4,6	289,7	98,4

Результати наших досліджень (табл. 4) засвідчили, що найкращі смакові якості із групи середньо-ранніх мали бульби сорту Ред Леді (4 бали), а контроль (Сатіна) та Моцарт отримали однакову оцінку – 3,3 бали. У групі середньо-стиглих кращий результат отримав контрольний зразок (Ароза) – 3,7 балів, а бульби сорту Сіфра мали найгірші смакові якості з усіх досліджуваних сортів – 2,3 бали.

Таблиця 4. Кулінарні властивості варених бульб, в середньому за 2013- 2015 рр.

№ п/п	Сорт картоплі	Розварюваність, балів		Якість відвару, балів	Консистенція м'якуша (характеристика)	Борошністість м'якуша		Смак, балів	Загальна оцінка, балів	
		Запах, балів	Залишок, балів			характеристика	балів			
середньо-ранні										
1	Сатіна	2	1	3	розсипчаста	борошніста	4	3	3,3	16,3
2	Ред Леді	5	3	1	слабко-розсипчаста	восковидна	1	4	4	18
3	Моцарт	5	3	2	розсипчаста	слабко-борошніста	3	4	3,3	20,3
середньо-стигли										
4	Ароза	3	3	3	слабко-розсипчаста	слабко-восковидна	2	3	3,7	17,7
5	Сіфра	5	3	2	розсипчаста	восковидна	2	5	2,3	19,3

Важливим показником кулінарних якостей бульб є розварюваність. Якщо бульба не розварюється (поверхня гладенька, без тріщин), її оцінюють 5 балами; якщо слабкорозварювана (тріскається лише шкірочка) – 4 балами; якщо середньорозварювана (тріскається шкірочка і частина поверхні неглибоко руйнується) – 3 балами; дуже розварюється (появляються глибокі тріщини, які доходять до судинних пучків) – 2 балами; дуже розварювана (бульби розпадаються) – 1 балом.

За цим показником найвищі оцінки (5 балів) отримали бульби картоплі в обох групах стиглості, в той час як контрольні варіанти їм значно поступалися (Сатіна – 2 бали та Ароза – 3 бали).

Показник консистенція м'якуша характеризує ступінь стійкості м'якуша бульб після варіння і його оцінюють словами: розсипчаста (використовується для пюре), слабкорозсипчаста (для супів), нерозсипчаста (для салатів). Зразки картоплі досліджуваних сортів мали структуру розсипчасту (Сатіна, Моцарт, Сіфра) та слабо-розсипчасту (Ред Леді і Ароза).

Борошністість м'якуша оцінювали кількістю балів: дуже борошніста – 5 балів; борошніста, не кришиться – 4 бали; слабоборошніста, не кришиться – 3 бали; слабовосковидна, не кришиться – 2 бали; восковидна, не кришиться 1 бал. За цим показником бульби картоплі значно різнилися і отримали від 1 балу у сорту Ред Леді до 4 балів у сорту Сатіна.

Стійкість м'якуша варених бульб до потемніння є важливим показником якості від якого залежить придатність тих чи інших сортів до виробництва картоплепродуктів. Оцінку бульб проводили через 2 год після їх варіння і очищення та оцінювали в балах: м'якуш не темніє протягом 5 балів; слабе потемніння – 4 бали; середнє потемніння – 3 бали; значне потемніння – 2 бали.

Отримані результати (табл. 4) дозволяють зробити висновок, що усі зразки бульб досліджуваних сортів мають високі значення за цим показником. Кращий результат (5 балів) отримали бульби сорту Сіфра із групи середньо-стиглих сортів, а найгірний (3 бали) контрольні варіанти – Ароза і Сатіна.

В цілому загальна кулінарна оцінка варених бульб досліджуваних сортів засвідчила, що усі вони мають досить високі якісні показники на рівні 17,3-19,3 балів, що вказує на їх придатність до переробки.

Висновки

1. Результати досліджень морфологічних властивостей бульб картоплі сортів зарубіжної селекції, зокрема індексу форми, дозволили встановити напрям їх використання: сорти Сатіна, Моцарт та Ароза, які мають продовгувато-овальну форму (індекс 1,29-1,4) і Сіфра, яка має округлу форму (індекс 1,15), придатні для виробництва чіпсів; сорт Ред Леді (індекс 1,82), який має продовгувату форму, придатний для виробництва картоплі фри.

2. За морфологічними показниками кількість вічок придатними для переробки були бульби сорту Моцарт (6,9 шт.), Ароза (4 шт.) та Сіфра (7 шт.), а за глибиною залягання вічок – Сатіна (0,95 мм), Ред Леді (0,58 мм) та Сіфра (0,78 мм).

3. Бульби картоплі дослідних сортів після їх варіння мають високий вихід готового продукту, який становив в середньому на 98 %, що дає змогу рекомендувати їх для використання при виробництві картоплепродуктів.

4. За сукупністю кулінарних показників варених бульб (розварюваність, запах, якість відвару, консистенція м'якуша, борошністість м'якуша, стійкість вареного м'якуша до потемніння, смак) усі сорти отримали високі оцінки 17,3-19,3 балів, що вказує на їх придатність до переробки.

1. *Технологии хранения картофеля / К. А. Пшеченков, В. Н. Зейрук, С. Н. Еланский, С. В. Мальцев. – Москва: Картофелевод, 2007. – 192 с.*

2. *Продовольча, кормова і технічна культура [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.lektravy.inf.ua/grow/kailyard/potato/pk.htm>.*

3. *Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Випуск 4 (картопля, овочеві та багаторічні культури). – Київ, 2001. – С. 4-11.*

4. *Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. – Немішаєва: УААН, Інститут картоплярства, 2002. – 182 с.*

5. *Земцова М. А. Технологическая оценка сортов картофеля на пригодность для переработки на хрустящий картофель и картофель «фри» / М. А. Земцова, И. И. Земцова. // Защита картофеля. – 2001. – №1. – С. 17–20.*

6. *Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля.* – Минск. – 2003. – 70 с.

7. *Сперанский В.Г. Тороведение свежих плодов и овощей.* – М., 1967. – 290 с.

8. *Войцешина Наталія Іванівна. Технологічні властивості картоплі залежно від сорту, умов вирощування та зберігання: Дис... канд. с.-г. наук: 05.18.03 / Інститут картоплярства УААН. – Немішаєве, 2006. – 235 арк.*

1. *Pshechenkov, K. A., Zeyruk, V. N., Elanskiy, S. N., Maltsev, S. V. (2007) Tekhnologiyu khraneniya kartofelya. Moskva. Rossyya: Kartofelevod.*

2. *Likarski roslyny. (15.05.2015). Prodovolcha, kormova i tekhnichna kultura Dzherelo z <http://www.lektravy.inf.ua/grow/kailyard/potato/pk.htm>.*

3. *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannya silskohospodarskykh kultur. (Vypusk 4. Kartoplya, ovochevi ta bashtanni kultury). (2001). Kyiv. Ukrayina.*

4. *Metodychni rekomendatsiyi shchodo provedeniya doslidzhen z kartopleyu. (2002). Nemishayeve, 182. Ukrayina.*

5. *Zemtsova, M. A., Zemtsova, Y. Y. (2001) Tekhnologicheskaya otsenka sortov kartofelya na pryhodnost dlya pererabotky na khrustiyashchyy kartofel y kartofel «fry». Zashchyta kartofelya, 1, 17–20.*

6. *Metodycheskiye rekomendatsyy po spetsyalyzovannoy otsenke sortov kartofelya. (2003). Mynsk. Belarus, 70.*

7. *Speranskiy, V. H. (1967). Torovedeniye svezhykh plodov y ovoshchey. Moskva. Rossyya: Ekonomyka. Moskva, 290.*

8. *Voytseshyna, N. I. (2006). Tekhnologichni vlastyivosti kartopli zalezno vid sortu, umov vyroshchuvannya ta zberihannya. (pervynna obrobka ta zberihannya produktiv roslynnystva). Instytut kartoplyarstva UAAH, Nemishayeve. 235. (Ukrayina).*

Якість картоплі, як і інших харчових продуктів, визначається не тільки вмістом поживних і фізіологічно активних речовин, але і смаком, кольором, консистенцією і навіть запахом [1]. Досить часто бульби картоплі із солодким присмаком, які погано розварюються та швидко при цьому темніють, оцінюються як стандартні на тій підставі, що їх зовнішній вигляд (форма, розмір бульб, кількість механічних пошкоджень та ін.) відповідає вимогам діючих стандартів [2]. Величезна кількість сортів бульб картоплі зарубіжної і вітчизняної селекції, які присутні на ринку України потребують детальної оцінки їх кулінарних властивостей.

Мета досліджень: визначення кулінарних властивостей бульб картоплі 5 сортів зарубіжної селекції.

Досліджували бульби картоплі компаній HZPC (Нідерланди) та Solana (Німеччина) двох груп стиглості: середньо-ранні і середньо-стигли.

Дослідження кулінарних властивостей бульб картоплі включали оцінку морфологічних показників та оцінку варених бульб [3, 4].

За показником індекс форми сорти Сатіна, Моцарт та Ароза мали продовгувато-овальну форму, а Сіфра округлу (індекс 1,15) і тому придатні для виробництва чіпсів. Сорт Ред Леді придатний для виробництва картоплі фри (індекс 1,82).

За кількістю вічок придатними для переробки були бульби сорту Моцарт (6,9 шт.), Ароза (4 шт.) та Сіфра (7 шт.), а за глибиною залягання вічок – Сатіна (0,95 мм), Ред Леді (0,58 мм) та Сіфра (0,78 мм).

Загальна кулінарна оцінка усіх досліджуваних сортів була високою на рівні 17,3-19,3 бали, що вказує на їх придатність до переробки та вживання у їжу.

Ключові слова: картопля, індекс форми, стійкість до потемніння бульб, запах, консистенція м'якуша, смак, вихід готового продукту.

Качество картофеля, как и других пищевых продуктов, определяется не только содержанием питательных и физиологически активных веществ, но и вкусом, цветом, консистенцией и даже запахом [1]. Достаточно часто клубни картофеля со сладким привкусом, которые плохо развариваются и быстро при этом темнеют, оцениваются как стандартные на том основании, что их внешний вид (форма, размер клубней, количество механических повреждений и др.) соответствует требованиям действующих стандартов [2]. Огромное количество сортов клубней картофеля зарубежной и отечественной селекции, которые присутствуют на рынке Украин, требуют детальной оценки их кулинарных свойств.

Цель исследований: определение кулинарных свойств клубней картофеля 5 сортов зарубежной селекции.

Исследовали клубни картофеля компаний HZPC (Нидерланды) и Solana (Германия) двух групп спелости: средне-ранние и средне-спелые.

Исследование кулинарных свойств клубней картофеля включали оценку морфологических показателей и оценку вареных клубней [3, 4].

По показателю индекс формы сорта Сатина, Моцарт и Ароза имели продолговато-овальную форму, а Сифра округлую (индекс 1,15) и поэтому пригодны для производства чипсов. Сорт Ред Леди пригоден для производства картофеля фри (индекс 1,82).

По количеству глазков пригодными для переработки были клубни сорта Моцарт (6,9 шт.), Ароза (4 шт.) и Сифра (7 шт.), а по глубине залегания глазков – Сатина (0,95 мм), Ред Леди (0,58 мм) и Сифра (0,78 мм).

Общая кулинарная оценка всех исследуемых сортов была высокой на уровне 17,3–19,3 балла, что указывает на их пригодность к переработке и употребления в пищу.

Ключевые слова: картофель, индекс формы, устойчивость клубней к потемнению, запах, консистенция мякоти, вкус, выход готового продукта.

The quality of potatoes, like other foods, defined not only the content of nutrients and physiologically active substances, but also the taste, colour, texture and even smell [1]

Often, potato tubers with sweet taste, bad boiled soft, which quickly darkness, meet the requirements to the current standards on the basis their appearance (shape, size tubers, number of mechanical damage and etc.) [2].

The great number of varieties of potato tubers foreign and national selection are present on the Ukraine market, require detailed evaluation their culinary properties.

The purpose of research: definition culinary properties of potato tubers 5 varieties of foreign selection.

We investigated potato tubers of companies HZPC (Netherlands) and Solana (Germany) which apply to two groups of maturity: medium-early and medium-ripe.

The study culinary properties of potato tubers included evaluation morphological parameters and boiled tubers [3, 4].

By the index of form varieties Satina, Mozart and Arosa had oblong-oval and Sifra had round form (index 1.15) and therefore they were suitable for the production of chips. Variety Red Lady was suitable for the production of French fries (index 1.82).

By the number of eyes were suitable for processing tubers of varieties Mozart (6.9 pieces), Arosa (4 pieces) and Sifra (7 pieces) but the index depth of eyes were suitable Satina (0.95 mm), Red Lady (0.58 mm) and Sifra (0.78 mm).

Total culinary assessment of all studied varieties was high at 17.3-19.3 marks, that indicating their suitability for processing and food.

Key words: potatoes, index of form, resistance of tuber to darkening, smell, consistency of pulp, taste, output of the finished product.

Рецензенти:

Хомічак Л.М. – д.т.н

Бикін А.В. – д.с.-г. н.

Стаття надійшла до редакції 06.10.2016 р.