

РАЗДЕЛ 1

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

УДК 635.21:631.526.325

<https://doi.org/10.47612/0134-9740-2020-28-5-10>

Л. Н. Козлова, О. Б. Незаконова, Е. А. Рядинская

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»,
аг. Самохваловичи, Минский район

E-mail: l-kozlova@tut.by

БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

РЕЗЮМЕ

Для использования в качестве столовых, пригодных для переработки на картофелепродукты, рекомендуются сорта Юлия Мастак, Карсан, Гарантия, Рубин. В качестве технического – сорт Крок. Образцы 072899-10, 77-10-2, 41-11-5, 77-10-15, 35-09-15 рекомендованы как исходные формы в селекции картофеля на качество и промышленную переработку.

Ключевые слова: картофель, сорт, картофелепродукты, сухие вещества, суммарный белок, витамин С, нитраты, редуцирующие сахара.

ВВЕДЕНИЕ

Картофель как продовольственная культура широко распространен в мире благодаря своей питательной ценности. Среди растительных продуктов он стоит на втором месте после зерновых культур, так как содержит все вещества, необходимые для поддержания жизни и сохранения трудоспособности человека. За счет суточной нормы картофеля можно компенсировать 40–50 % потребности человека в калии, до 15 – в фосфоре, до 60 – в железе и меди, до 30 % – в марганце. В картофеле содержатся разнообразные витамины: С, В₁, В₂, В₆, РР, фолиевая кислота, пектиновые вещества и органические кислоты. Белок туберин, содержащийся в картофеле, по своему составу напоминает белок женского молока и обладает наибольшей биологической ценностью из всех растительных белков, так как он содержит 8 незаменимых для человека и животных аминокислот (то есть тех, которые наш организм синтезировать не может). Аминокислоты и углеводы, находящиеся в картофеле в виде крахмала и клетчатки, хорошо усваиваются. Минеральные вещества представлены солями калия, магния, кальция, железа, фосфора, йода. Немалая роль принадлежит картофелю как поставщику инозита, препятствующему отложению холестерина. По его содержанию (до 30 мг на 100 г) вареный картофель превосходит свеклу, капусту и многие фрукты, уступая только цветной капусте и луку (до 90 мг). Картофель превосходный источник энергии, он не содержит жиров (0,12 %), является хорошим источником растительной клетчатки. По мнению врачей, его употребление может обеспечить жизнедеятельность и трудоспособность людей даже в том случае, если кроме него употреблять очень незначительное количество других продуктов [1].

В последние годы стремительно развивается целевой принцип селекции. На современном рынке «просто картофель» сейчас уже не нужен и так называемые «универсальные сорта» не пользуются спросом у потребителя. Для развивающейся индустрии переработки требуются специальные сорта с высоким содержанием сухих веществ и ограниченным содержанием редуцирующих сахаров. Выдвигаются новые требования и к качеству клубней, обусловленные технологией изготовления конкретного вида продукта и достижением его максимального выхода при минимальных затратах [2, 3]. Покупатели свежего картофеля заинтересованы в хороших столовых сортах как салатного типа, так и более рассыпчатых с привлекательной формой клубней, прозрачной тонкой кожурой, неглубокими глазками и не темнеющей после варки мякотью, с повышенным содержанием белка, витаминов и антиоксидантов. Комплекс этих показателей обуславливает популярность сортов и спрос на них на внутреннем рынке продовольственного картофеля, особенно при поставках его на реализацию в крупные торговые сети.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Материалом для исследований служили клубни сортов и гибридов картофеля питомника конкурсного испытания 2–4-го года: Юлия, 072899-10 (ранняя группа спелости), Мастак, Карсан (среднеранняя); Гарантия, 3199-1, 35-09-15 (среднеспелая); Рубин, Крок, 77-10-2, 77-10-15, 41-11-5 (среднепоздняя).

Исследования проводили в лаборатории биохимической оценки картофеля РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» в 2017–2019 гг. Клубневой материал получен в отделе селекции картофеля данного НПЦ (Самохваловичская экологическая точка), Гродненском зональном институте растениеводства НАН Беларуси (Гродненская экологическая точка), Витебском зональном институте сельского хозяйства (Витебская экологическая точка), БГСХА (Горецкая экологическая точка), Гомельской, Минской, Могилевской, Брестской ОСХОС НАН Беларуси (Гомельская, Минская, Могилевская, Брестская экологические точки). Клубневой материал выращен на дерново-подзолистой почве различного гранулометрического состава. Метеорологические условия вегетационных периодов были достаточно контрастными по годам, что позволило выявить и достоверно установить степень влияния метеорологических факторов на исследуемые признаки.

Содержание сухого вещества определяли термостатно-весовым методом [9], сырого протеина – по Кьельдалю [9], суммарного белка – с реактивом Оранж Ж [9], витамина С – по Мурри [9], редуцирующих сахаров – с реактивом Самнера [10], нитратов – ионоселективным методом [9].

Оценка пригодности клубней для промышленной переработки на картофелепродукты проводилась согласно Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля [11].

Экспериментальные данные обработаны на ПЭВМ с использованием ряда пакетов специализированных прикладных программ (AB-Stat V – 1,1, Microsoft Excel) [4–7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучен биохимический состав 6 новых сортов картофеля. Установлена значительная вариабельность его показателей в зависимости от сорта, погодных условий, гранулометрического состава почвы (табл.).

РАЗДЕЛ 1. СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

Таблица – Биохимический состав сортообразцов картофеля

Образец	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Суммарный белок, %	Витамин С, мг%	Редуцирующие сахара, %	Нитраты, мг/кг
Юлия						
lim	18,0–24,1	2,16–3,91	0,75–1,24	15,1–24,2	0,19–0,87	26,6–299,5
\bar{x}	20,4	2,92	1,04	20,0	0,46	138,7
Мастак						
lim	15,7–26,3	2,13–3,75	0,88–1,18	12,7–20,7	0,09–0,78	57,9–119,2
\bar{x}	21,9	2,94	1,04	15,0	0,37	88,6
Карсан						
lim	19,8–24,0	1,35–3,32	0,95–1,16	20,2–33,0	0,17–0,69	15,5–221,9
\bar{x}	21,1	2,62	1,06	24,4	0,44	133,9
Гарантия						
lim	18,7–26,3	2,16–3,69	0,81–1,14	7,2–25,8	0,21–1,50	14,6–299,5
\bar{x}	21,8	2,65	0,99	16,9	0,55	120,6
Рубин						
lim	22,2–28,5	1,34–3,30	0,95–1,18	18,5–38,4	0,16–0,79	23,0–299,5
\bar{x}	23,8	2,38	1,05	21,0	0,38	138,1
Крок						
lim	21,8–30,8	1,41–3,20	0,90–1,24	17,6–30,9	0,14–0,89	23,9–377,0
\bar{x}	26,6	2,75	1,07	22,8	0,34	156,3
3199-1						
lim	20,0–25,2	2,23–4,13	0,71–1,29	9,3–23,6	0,11–0,68	23,0–350,4
\bar{x}	21,8	2,82	1,01	14,9	0,33	175,2
35-09-15						
lim	25,3–29,2	2,36–3,92	1,04–1,44	8,5–25,8	0,10–0,61	22,2–113,9
\bar{x}	27,2	3,08	1,09	18,2	0,26	48,8
77-10-2						
lim	20,3–27,6	2,29–3,82	0,86–1,34	9,0–24,9	0,09–0,64	15,1–180,3
\bar{x}	24,9	2,82	1,07	18,2	0,28	73,7
77-10-15						
lim	24,1–29,3	2,22–3,74	0,75–1,34	9,5–24,7	0,08–0,52	8,4–153,7
\bar{x}	26,6	2,92	1,04	16,4	0,20	60,6
072899-10						
lim	16,4–26,1	2,28–3,41	0,78–1,15	9,1–23,9	0,10–1,36	21,3–279,5
\bar{x}	21,6	2,81	0,95	17,7	0,58	97,6
41-11-5						
lim	22,6–31,2	2,04–3,34	0,80–1,32	9,6–29,9	0,12–0,82	21,7–136,8
\bar{x}	27,0	2,61	1,06	20,6	0,33	60,7

Примечание. lim – пределы варьирования показателя; \bar{x} – среднее значение показателя.

Таким образом, сорт картофеля Юлия превосходит сорт-стандарт ранней группы спелости Лилея по содержанию сырого протеина и суммарного белка, витамина С, меньше накапливает редуцирующих сахаров. Пригоден для переработки:

- на хрустящий картофель на протяжении всего периода хранения в Гомельской экологической точке;
- для вакуумирования в послеуборочный период.

Сорт картофеля Мастак превосходит сорт-стандарт среднеранней группы спелости Манифест по содержанию сухих веществ, суммарного белка, меньше накапливает нитратов. Пригоден для переработки на сухое картофельное пюре на протяжении

всего периода хранения в Гродненской, Гомельской, Горецкой, Витебской, Минской почвенно-климатических зонах Республики Беларусь.

Сорт картофеля Карсан превосходит сорт-стандарт среднеранней группы спелости Манифест по содержанию сухого вещества, сырого протеина и суммарного белка, меньше накапливает нитратов. Пригоден для переработки:

- на хрустящий картофель в послеуборочный период в Гомельской экологической точке и на протяжении всего периода хранения в Брестской;
- на гарнирный картофель на протяжении всего периода хранения в Гродненской, Гомельской, Горецкой, Брестской точках;
- для вакуумирования в послеуборочный период.

Сорт картофеля Гарантия превосходит сорт-стандарт среднеспелой группы спелости Скарб по содержанию суммарного белка, меньше накапливает нитратов. Пригоден для переработки:

- на картофель фри и гарнирный картофель на протяжении всего периода хранения в Горецкой экологической точке;
- на сухое картофельное пюре с учетом агроклиматической зоны выращивания и времени переработки;
- для вакуумирования в послеуборочный период.

Сорт картофеля Рубин превосходит сорт-стандарт среднепоздней группы спелости Рагнеда по содержанию сухих веществ, сырого протеина и суммарного белка, витамина С. Пригоден для переработки:

- на хрустящий картофель в послеуборочный период в Гомельской и на протяжении всего периода хранения в Могилевской экологической точке;
- на гарнирный картофель на протяжении всего периода хранения в Могилевской и Брестской точках;
- на сухое картофельное пюре с учетом агроклиматической зоны выращивания и времени переработки;
- для вакуумирования в послеуборочный период и на протяжении трех месяцев хранения.

Сорт картофеля Крок превосходит сорт-стандарт среднепоздней группы спелости Рагнеда по содержанию сухих веществ, сырого протеина и суммарного белка, витамина С. Образец отличается очень высоким содержанием сухих веществ (на уровне сорта Здабытак). Пригоден для переработки:

- на хрустящий картофель в послеуборочный период в Гомельской и на протяжении всего периода хранения в Самохваловичской, Могилевской, Брестской экологических точках;
- на гарнирный картофель в послеуборочный период в Гомельской точке;
- на сухое картофельное пюре на протяжении всего периода хранения Самохваловичской, Гродненской, Минской, Могилевской, Гомельской, Брестской экологических точек;
- для вакуумирования в послеуборочный период.

Гибриды 3199-1, 35-09-15, 77-10-2, 77-10-15, 072899-10, 41-11-5 испытывались в питомнике экологического испытания на протяжении двух лет. По комплексу биохимических показателей выделен гибрид 35-09-15. Он отличается высоким содержанием сухих и азотистых веществ, витамина С, не накапливает избыточных количеств редуцирующих сахаров и нитратов. Обращает на себя внимание гибрид 77-10-15 с высоким содержанием сухих веществ, низким – редуцирующих сахаров и нитратов. Образец 41-11-5 отличается высоким содержанием сухих веществ и витамина С.

Оценка образцов на пригодность к промышленной переработке на картофелепродукты показала, что гибриды 77-10-2, 77-10-15 пригодны для промышленной переработки на хрустящий картофель, сухое картофельное пюре на всей территории Республики Беларусь на протяжении всего периода хранения. Для переработки на гарнирный картофель и фри пригодны с учетом места выращивания. Эти же гибриды пригодны для вакуумирования.

Гибрид 35-09-15 пригоден для производства хрустящего картофеля на всей территории Республики Беларусь на протяжении всего периода хранения, сухого картофельного пюре – с учетом места выращивания.

Гибрид 072899-10 пригоден для производства сухого картофельного пюре на протяжении всего периода хранения с учетом места выращивания.

Образец 41-11-5 пригоден для производства хрустящего картофеля, картофеля фри и гарнирного картофеля, сухого картофельного пюре с учетом места выращивания и времени переработки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований даны рекомендации по направлениям использования 6 новых сортов картофеля.

Сорт Юлия рекомендуется как столовый, пригодный к переработке на хрустящий картофель в Гомельской экологической точке и для вакуумирования.

Сорт Мастак рекомендуется как столовый, пригодный для переработки на сухое картофельное пюре.

Сорт Карсан рекомендуется как столовый, пригодный к переработке на хрустящий, гарнирный картофель (с учетом места выращивания и времени переработки) и для вакуумирования.

Сорт Гарантия рекомендуется как столовый, пригодный к переработке на картофель фри и гарнирный картофель в Горецкой экологической точке; на сухое картофельное пюре с учетом агроклиматической зоны выращивания и времени переработки; для вакуумирования.

Сорт Рубин рекомендуется как столовый, пригодный к переработке на хрустящий, гарнирный картофель, сухое картофельное пюре с учетом места выращивания и времени переработки и для вакуумирования.

Сорт Крок рекомендуется как технический, пригодный для переработки на хрустящий, гарнирный картофель, сухое картофельное пюре с учетом места выращивания и времени переработки и для вакуумирования.

Сорт Водар рекомендуется как столовый, пригодный к переработке на картофель фри, гарнирный картофель, сухое картофельное пюре с учетом агроклиматической зоны выращивания и для вакуумирования.

Список литературы

1. Киру, С. Д. Генетические ресурсы картофеля для новых направлений селекции / С. Д. Киру // Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт : материалы науч.-практ. конф. и координ. совещания «Научное обеспечение и инновационное развитие картофелеводства» / под ред. Е. А. Симакова. – М. : ВНИИКХ им. А. Г. Лорха, 2008. – Т. 1. – С. 49–56.

2. Качество и безопасность пищевых продуктов : учеб. пособие / З. В. Ловкис [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 398 с.

3. Качество картофеля и картофелепродуктов / под ред. А. В. Коршунова. – М. : ВНИИКС, 2001. – 253 с.
4. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. – М. : НИИКС РСФСР, 1978. – 19 с.
5. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля / Е. А. Симаков [и др.] ; Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. НИИ картоф. хоз-ва им. А. Г. Лорха. – М. : ВНИИКС, 2006. – 68 с.
6. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля / под ред. Е. А. Симакова, Н. П. Склярской, И. М. Яшиной. – М., 2006. – 37 с.
7. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Выш. шк., 1973. – С. 246–248.
8. Методика исследований по культуре картофеля / редкол.: Н. А. Андрюшина [и др.] ; Отд. растениеводства и селекции Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, НИИ картоф. хоз-ва. – М., 1987. – 225 с.
9. Практикум по агрохимии / Б. А. Ягодин [и др.] ; под ред. Б. А. Ягодина. – М. : Агропромиздат, 1987. – 512 с.
10. Luchhisinger, W. W. Reducing power by the dinitrosalicyl acid method / W. W. Luchhisinger, B. A. Corneski // Anal. Biochem. – 1962. – № 4. – 346 p.
11. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.

Поступила в редакцию 26.11.2020 г.

L. N. KOZLOVA, O. B. NEZAKONOVA, E. A. RYADINSKAYA

BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF NEW VARIETIES AND PERSPECTIVE POTATOES HYBRIDES OF BELARUSIAN BREEDING

SUMMARY

For use as garden suitable for processing potatoes products, the varieties Yuliya, Mastak, Karsan, Garantiya, Rubin are recommended. Krok variety is as technical one. Samples 072899-10, 77-10-2, 41-11-5, 77-10-15 35-09-15 are recommended as initial forms in potatoes breeding for quality and industrial processing.

Key words: potatoes, variety, potatoes products, solids, total protein, vitamin C, nitrates, reducing sugars.