

РАЗДЕЛ 1

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ

УДК 635.21:631.526.32(476)

НОВЫЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ С ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТЬЮ

**В.Л. Маханько, Г.И. Пискун, Н.Н. Гончарова, Л.В. Незаконова,
Ю.В. Гунько, Л.Н. Козлова, О.Б. Незаконова**

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству
и плодоовощеводству», пос. Самохваловичи, Минский район

E-mail: secretary@brip.basnet.by

РЕЗЮМЕ

Дана оценка новых сортов картофеля по содержанию сухого вещества, белка, витамина С. Выделены образцы с высокой биологической ценностью.

Ключевые слова: картофель, сорт, здоровое питание, сухое вещество, суммарный белок, витамин С, биологическая ценность.

ВВЕДЕНИЕ

Картофель является традиционно одним из основных пищевых продуктов для населения Республики Беларусь, и, естественно, от его качественных характеристик зависит уровень полноценного питания человека.

Столовый картофель выполняет одновременно несколько функций здорового питания. Концентрация энергии в нем относительно низкая. И в то же время он содержит питательные вещества в количествах, которые необходимы человеческому организму, и по этим показателям более соответствует физиологическим потребностям взрослого человека, чем, например, свинина и хлеб. Благодаря содержанию физиологически ценных веществ картофель играет важную роль в профилактике различных заболеваний, является важной диетической пищей [1].

Ценным продуктом питания человека является белок картофеля. Он содержит все незаменимые аминокислоты, а их соотношение в белке картофеля примерно такое же, как в протеине животного происхождения. Белок картофеля по своей биологической ценности превосходит белок всех других культурных растений. Особенно отличается он относительно высоким содержанием лизина и серосодержащими аминокислотами. При ежедневном потреблении 150 г картофеля, в зависимости от сорта, можно удовлетворить на 25–40 % дневную потребность человека в лизине, лейцине, изолейцине и триптофане [1].

Следует отметить, что в клубнях картофеля в разных количествах содержатся все необходимые для организма макро- и микроэлементы, витамины. Картофель содержит целый набор полезных для человека витаминов, особенно водорастворимых. В частности, картофель богат витамином С, содержание которого в зависимости от сорта и условий выращивания может колебаться от 10 до 40 мг/кг сырой массы. Употребляя ежедневно 300 г картофеля, можно на 70 % удовлетворить суточную потребность организма в витамине С; на 36, 20 и 8 % соответственно – в витаминах В₆, В₁, В₂, на 16 % – в пантотеновой кислоте.

Важными составными веществами клубней картофеля являются балластные вещества, под которыми, прежде всего, понимают непереваримые составные элементы растительных клеточных оболочек (целлюлоза, пектины, гемицеллюлозы, лигнин), которые выполняют важные функции в пищеварительном тракте и влияют на обмен веществ. Они играют большую роль в здоровом питании. Хотя доля этих веществ в клубнях картофеля невысока (около 2,5 %), порция 200 г картофеля удовлетворяет около четверти необходимой для человека их дневной нормы.

В последнее время изменилось представление о полезности картофельного крахмала. Являясь главной составной частью сухого вещества картофеля и основным углеводом, содержание которого в столовых сортах в зависимости от группы спелости колеблется от 12 до 17 %, а в технических сортах – от 15 до 25 %, он имеет очень полезные для питания человека свойства. Сырой крахмал человеком почти не усваивается, но после варки его переваримость составляет около 90 %.

Однако крахмал картофеля не только важный источник энергии. Благодаря содержанию устойчивого крахмала картофель является важным профилактическим средством против болезней толстой кишки, в том числе рака. Содержание его в вареном картофеле составляет 1–3 %. Благодаря своей структуре устойчивый крахмал не расщепляется амилазами, снижает концентрацию вторичных галловых кислот и в итоге, так же как и другие балластные вещества, подавляет канцерогенез [1].

Клубни картофеля содержат большое количество макро- и микроэлементов. При ежедневном употреблении 200 г картофеля удовлетворяется потребность человека в калии на 30 % дневной нормы, магнии – 15–20, фосфоре – 17, меди – 15, железе – 14, марганце – 13, йоде – 6 и во фторе – на 3 % [1, 2].

Неотъемлемой частью здорового питания является потребление в достаточном количестве антиоксидантов. Основное достоинство данных веществ состоит в том, что они способны блокировать вредное воздействие на организм свободных радикалов, вызывающих окислительный процесс, и благодаря этому свойству защищают людей от многих опасных болезней [3]. У картофеля антиоксиданты представлены каротиноидами, витамином С, полифенольными соединениями. В состав полифенолов входят антоцианы – натуральные пигменты, окрашивающие кожуру и мякоть клубней в красный, синий и фиолетовый цвета [4, 5].

Таким образом, создание сортов картофеля, обладающих высокой биологической ценностью, позволяет эффективно решить проблему здорового питания в нашей республике, учитывая рацион белорусов и доступность этого продукта для всех слоев населения. В связи с этим развитию данного направления селекции необходимо уделять соответствующее внимание.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Исследования проводились в 2007–2013 гг. в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» и в семи экологических точках, охватывающих весь спектр почвенно-климатических условий Республики Беларусь. Полевые опыты закладывали на различных по гранулометрическому составу дерново-подзолистых почвах, от супесчаных до среднесуглинистых, характеризующихся следующими агрохимическими показателями: рН(КСИ) – 5,0–6,2; K_2O – 243,0–315,0; P_2O_5 – 284,0–468,0; содержание гумуса – 1,82–2,11 %.

Погодные условия в годы проведения исследований были контрастными как по температуре, так и количеству осадков, что позволило установить влияние условий среды на изменчивость изучаемых признаков. В качестве материала для исследований использовались перспективные образцы картофеля, лучшие из которых впоследствии были рекомендованы в государственное испытание. Опыты закладывали согласно утвержденной схеме селекционного процесса. Повторность опыта четырехкратная, делянка двухрядковая по 30 клубней в рядке. В период вегетации были проведены все необходимые учеты и наблюдения.

Оценка биохимических показателей проводилась в лаборатории биохимической оценки и агрохиманализа Центра. Определяли содержание: сухого вещества – термостатно-весовым методом, белка – с реактивом Оранж «Ж», витамина С – по Мурри.

Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты биохимического анализа новых сортов картофеля белорусской селекции представлены в таблице.

Как видно из таблицы, наиболее высоким содержанием сухого вещества, а следовательно, и наивысшей питательной ценностью обладают сорта Максимум, Богач, Лад, Универсал, Гостинец. Для низкокалорийных диет наиболее подходящими являются сорта Зорачка, Палац, Манифест, Янка, Лель, характеризующиеся наиболее низким содержанием сухих веществ и крахмала.

Высоким содержанием суммарного белка отличаются сорта Универсал, Рагнеда, Фальварак, Вектар; повышенным – Палац, Янка, Волат, Акцент, Гостинец, Богач. Высоким содержанием витамина С характеризуются сорта Волат, Гостинец, Богач, Манифест, Лель, Фальварак.

Таблица – Биохимические показатели новых сортов картофеля, 2007–2013 гг.

Сорт	Содержание сухого вещества, %		Суммарный белок, %		Витамин С, мг%	
	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное	минимальное	максимальное
Палац	19,6	21,3	1,08	1,22	15,8	18,0
Зорачка	18,7	21,8	0,92	1,05	11,8	18,8
Манифест	19,3	22,8	0,94	1,03	16,4	23,4
Лель	21,2	22,9	1,06	1,17	19,2	23,0
Янка	17,9	23,5	0,82	1,37	6,9	22,0
Рагнеда	21,5	24,8	0,88	1,71	6,0	20,1
Вектар	19,2	25,0	1,02	1,14	14,1	22,8
Фальварак	18,2	25,5	1,24	1,68	9,8	24,2
Волат	22,3	25,6	1,14	1,31	20,2	29,9
Акцент	22,3	26,9	1,15	1,36	10,4	13,2
Гостинец	20,0	27,0	0,98	1,28	17,1	29,7
Универсал	21,6	27,2	0,95	1,80	4,0	14,8
Лад	23,4	28,0	1,03	1,17	14,2	23,6
Богач	25,4	29,1	1,17	1,28	19,6	26,9
Максимум	26,3	32,6	1,00	1,21	8,7	18,2

Таким образом, наибольшей питательной ценностью обладают сорта Богач и Гостинец, имеющие достаточно высокие показатели по всем трем изучавшимся признакам.

Несомненной питательной ценностью обладают сорта, сочетающие высокие показатели по двум признакам и средние – по третьему. К таким сортам относятся Волат и Фальварак, имеющие высокие показатели по содержанию белка и витамина С и среднее содержание сухих веществ, а также Универсал, имеющий высокие показатели по содержанию сухого вещества и белка.

Наиболее ценными для низкокалорийных диет являются сорта: Янка, имеющий достаточно высокие показатели по содержанию белка и витамина С и низкое содержание сухих веществ; Лель и Манифест, сочетающие низкое содержание сухих веществ с высоким содержанием витамина С и средним содержанием белка; Палац, имеющий повышенное содержание белка, среднее содержание витамина С и низкое – сухих веществ.

Сорта Вектар, Зорачка с 2013 г., а Манифест и Лад с 2014 г. внесены в Государственные реестры Беларуси и России. Сорт Волат с 2014 г. также включен в Государственный реестр России.

Сорта Волат, Гостинец, Лель, Палац, Богач проходят государственное испытание в Беларуси.

Зорачка. Ранний, столовый.

Урожайность до 77,1 т/га, содержание крахмала до 13,8 %, белка 0,92–1,05 %, витамина С 11,8–18,8 %. Вкусовые качества хорошие (кулинарный тип АВ).

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака, среднеустойчив фитофторозу клубней, склонен к поражению вирусом Y.

Клубни от овальных до удлиненно-овальных; кожура желтая, гладкая; глазки мелкие; мякоть светло-желтая; цветки красно-фиолетовые.

Для сорта характерно раннее клубнеобразование и быстрое накопление урожая в первой половине вегетации. Отзывается на повышение фона минерального питания увеличением количества клубней и доли товарной фракции.

Манифест. Среднеранний, столовый.

Урожайность до 73,7 т/га, содержание крахмала 11,0–15,1 %, белка 0,94–1,03 %, витамина С 16,4–23,4 %. Вкусовые качества хорошие (кулинарный тип АВ).

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака. Высоко устойчив к вирусам, черной ножке, среднеустойчив к фитофторозу листьев и клубней, парше обыкновенной.

Клубни от овальных до удлиненно-овальных; глазки мелкие; кожура красная, гладкая; мякоть светло-желтая; цветки красно-фиолетовые.

Хорошо отзывается на интенсивные условия выращивания. Имеет средний физиологический период покоя. Высокоустойчив к механическим повреждениям.

Лад. Среднеспелый, столовый.

Урожайность до 52,0 т/га, содержание крахмала 15,5–18,5 %, белка 1,03–1,17 %, витамина С 14,2–23,6 %, отличные вкусовые качества (кулинарный тип С), пригоден для переработки на сухое картофельное пюре.

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака; высокоустойчив к вирусам X, L, Y; средневосприимчив к ризоктониозу, фитофторозу листьев и клубней, вирусам S, M.

Клубни округлые, кожура желтая, глазки мелкие, мякоть желтая, цветки красно-фиолетовые.

Устойчив к засухе, лежкость хорошая.

Вектар. Среднепоздний, столового назначения.

Урожайность до 67,3 т/га, содержание крахмала 13,8–19,2 %, белка 1,02–1,14 %, витамина С 14,1–22,8 %. Вкусовые качества хорошие и отличные (кулинарный тип ВС).

Устойчив к картофельной нематоде и обычному патотипу рака. Высокоустойчив к вирусам X, Y, M, сухой фузариозной гнили, ризоктониозу по клубням, антракнозу; относительно высокоустойчив к фитофторозу по листьям, альтернариозу, парше обыкновенной, дитиленхозу; среднеустойчив к вирусам L, S.

Куст высокий, полупрямостоячий, цветение среднее, соцветие со средним количеством цветков, венчик красно-фиолетовый, ягодообразование слабое.

Клубни округло-овальные, кожура гладкая, мякоть желтая. Устойчив к механическим повреждениям. Лежкость хорошая.

Палац. Ранний, столового назначения.

Урожайность до 65,0 т/га, содержание крахмала до 14,0 %, белка 1,08–1,22 %, витамина С 15,8–18,0 %. Вкусовые качества хорошие (кулинарный тип В).

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака картофеля, к комплексу вирусных заболеваний, среднеустойчив к сухой фузариозной гнили, ризоктониозу по клубням, антракнозу, фитофторозу по листьям, альтернариозу, парше обыкновенной. Высокоустойчив к механическим повреждениям.

Клубни от овальных до удлинненно-овальных, красные; кожура гладкая; глазки мелкие, мякоть светло-желтая. Лежкость хорошая.

Лель. Среднеспелый, столовый.

Урожайность до 65,9 т/га, содержание крахмала до 17,7 %, белка 1,06–1,17 %, витамина С 19,2–23,0 %. Вкусовые качества хорошие (кулинарный тип В). Отличается высоким содержанием витамина С и низким накоплением нитратов.

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака. Относительно высокоустойчив к сухой фузариозной гнили, антракнозу, парше обыкновенной, ризоктониозу, вирусам Х и L; средневосприимчив к фитофторозу листьев и клубней, альтернариозу, раневой водянистой гнили, черной ножке, вирусам S и M; восприимчив к вирусу Y.

Растение средней высоты, полупрямостоячее, промежуточного типа; венчик красно-фиолетовый.

Клубни округло-овальные, красные с мелкими глазками, кожура гладкая, мякоть желтая, устойчивы к механическим повреждениям. Лежкость хорошая.

Волат. Среднеспелый, столовый.

Урожайность до 62,4 т/га, содержание крахмала 11,2–19,0 %, белка 1,14–1,31 %, витамина С 20,2–29,9 %. Вкусовые качества хорошие (кулинарный тип В). Имеет высокое содержание витамина С и повышенное содержание белка.

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака картофеля, к X, L вирусам; относительно высокоустойчив к S, M вирусам, черной ножке по клубням, сухой фузариозной гнили, антракнозу, дитиленхозу; среднеустойчив к вирусу Y, парше серебристой и обыкновенной, фитофторозу, ризоктониозу по клубням, альтернариозу.

Куст средний, полупрямостоячий, цветение непродолжительное, соцветие малоцветковое компактное, цветок белый, ягодообразование редкое.

Клубни овальные, желтые, кожура гладкая, глазки мелкие, красные, мякоть желтая. Товарность клубней высокая. Устойчив к засухе.

Гостинец. Среднепоздний, столового назначения.

Урожайность до 61,4 т/га, содержание крахмала 15,5–21,3 %, белка 0,98–1,28 %, витамина С 17,1–29,7 %. Имеет хорошие вкусовые качества (кулинарный тип ВС). Отличается повышенным содержанием сырого протеина и витамина С, низким содержанием нитратов. Пригоден для переработки на сухое картофельное пюре, картофель фри, хрустящий и гарнирный картофель.

Имеет комплексную устойчивость к ряду основных болезней. Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака картофеля;

высокоустойчив к вирусам X, Y, M; относительно высокоустойчив к фитофторозу клубней и листьев, черной ножке по клубням, ризоктониозу клубней, альтернариозу, сухой фузариозной гнили, антракнозу, вирусу L, раневой водянистой гнили; среднеустойчив к парше обыкновенной и дитиленхозу. Устойчив к засухе.

Куст средний, полупрямостоячий, соцветие со средним количеством цветков, венчик белый, ягодообразование среднее.

Клубни овальные, желтые, со слабосетчатой кожурой и желтой мякотью, устойчивы к механическим повреждениям. Товарность высокая. Лежкоспособность хорошая.

Богач. Среднепоздний, столовый, пригодный к промышленной переработке.

Урожайность до 61,1 т/га, содержание крахмала 17,8–23,0 %, белка 1,17–1,28 %, витамина С 19,6–26,9 %. Вкусовые качества хорошие (кулинарный тип С). Пригоден для получения хрустящего, гарнирного картофеля, сухого картофельного пюре, крахмала.

Устойчив к картофельной нематоде (Ro1) и обычному патотипу рака картофеля. Высокоустойчив к X, L вирусам, дитиленхозу; относительно высокоустойчив к ризоктониозу, раневой водянистой гнили, парше обыкновенной; среднеустойчив к Y, M вирусам, фитофторозу по листьям и клубням, черной ножке по клубням, альтернариозу, антракнозу, сухой фузариозной гнили.

Куст средний, полупрямостоячий, цветение среднее, соцветие компактное, цветков сине-фиолетовый, ягодообразование редкое.

Клубни округло-овальные, желтые, мякоть светло-желтая, кожура гладкая, глазки очень мелкие.

Лежкоспособность хорошая. Привлекательный внешний вид клубней. Устойчив к засухе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание биологически ценных сортов картофеля дает возможность улучшить уровень полноценного питания и тем самым способствует укреплению здоровья населения Республики Беларусь.

Высоким и повышенным содержанием белка характеризуются сорта: Универсал, Рагнеда, Фальварак, Вектар, Янка, Акцент, Волат, Богач, Гостинец, Палац; витамина С – Волат, Гостинец, Богач, Манифест, Лель, Фальварак.

Наибольшей питательной ценностью обладают сорта Богач и Гостинец, имеющие достаточно высокие показатели по содержанию сухого вещества, витамина С и суммарного белка, высокой – Волат и Фальварак, имеющие высокие показатели по содержанию белка, витамина С и среднее содержание сухих веществ.

Наиболее ценными для низкокалорийных диет являются сорта, сочетающие низкое содержание сухих веществ: 1) с достаточно высокими показателями по содержанию белка и витамина С (Янка); 2) с высоким содержанием витамина С и средним содержанием белка (Лель и Манифест); 3) с повышенным содержанием белка и средним содержанием витамина С (Палац).

Список литературы

1. Картофель для питания. Агроцентр Коренево [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agrokorenevo.ru/kartofelya_dlya_pitaniya. – Дата доступа: 25.08.2014.
2. Товарные и потребительские качества, пищевая ценность и дегустационные характеристики столовых сортов картофеля / А.Э. Шабанов [и др.] // Современная индустрия картофеля: состояние и перспективы развития: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2014. – С. 84–90.
3. Шанина, Е.Л. Селекция на повышенное содержание антиоксидантов в картофеле / Е.Л. Шанина // Современное состояние и перспективы развития картофелеводства: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2012. – С. 35–38.
4. Симаков, Е.А. Перспективы селекции сортов картофеля для диетического питания / Е.А. Симаков, И.М. Яшина // Картофелеводство: сб. науч. тр. – 2012. – Т.14. – С. 304-316.
5. Пинголь, А.П. Оценка гибридных комбинаций по передаче признака красной, синей окраски кожуры и мякоти картофеля / А.П. Пинголь, Л.В. Незаконова // Картофелеводство, 2012. – Т. 20. – С. 30–37.

NEW POTATO VARIETIES WITH HIGH BIOLOGICAL VALUE

V.L. MAHANKO, G.I. PISKUN, N.N. GONCHAROVA,
L.V. NEZAKONOVA, YU.V. GUNKO, L.N. KOZLOVA,
O.B. NEZAKONOVA

SUMMARY

The estimation of new potato varieties on their dry matter, protein and vitamin C content is given. Samples with high biological value are selected.

Key words: potato, potato variety, healthy food, dry matter, protein, vitamin C, biological value.

Поступила в редакцию 17.10.2014 г.