

УДК 635.21/.24:631.559:004.12

УРОЖАЙНОСТЬ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

КРЫЛОВА О. В., ЛИЧКО Н. М., АНИСИМОВ Б. В.,
АНИСИМОВА Г. Л., АШПЕВ Х. Х.

(Кафедра технологии хранения
и переработки с.-х. продуктов)

В статье приводятся сведения об урожайности и потребительских свойствах новых районированных и перспективных мало изученных сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции в условиях Центрального района Нечерноземной зоны.

Картофель возделывают в 130 странах мира на площади 20 млн га и ежегодно собирают 300 млн т клубней [6]. В большинстве стран картофель принято считать четвертой по важности культурой после пшеницы, риса, кукурузы. В России его по праву называют вторым хлебом. Особенно возросло значение картофеля как продукта на современном этапе, когда питание является компромиссом между возможностями и потребностями человека.

За многие годы развития селекции картофеля в нашей стране потенциальная урожайность новых его сортов существенно возросла и в

настоящее время достигла 50—60 т/га. Однако потенциал сортов картофеля используется лишь на 25—30% [1]. Так, средняя урожайность по большинству сортов в системе Государственного сортоиспытания во многих регионах России обычно составляет 30—40 т/га.

В большинстве регионов России одним из важнейших резервов увеличения производства картофеля является повышение эффективности использования потенциала сортов на основе улучшения качества семенного картофеля и применения современных высокоэффективных технологий.

В клубнях картофеля содержится в среднем 76—78% воды, 17—19% крахмала, 1—2% белков, примерно 1% минеральных веществ, витамины [2]. Прежде всего картофель заслуживает внимания как источник витамина С и групп В, по содержанию которых он не уступает другим овощам. На юге страны картофель в среднем обеспечивает 10% годовой потребности в аскорбиновой кислоте, на севере и северо-востоке — 50—60% [4, 5].

При потреблении 300 г картофеля в сутки потребность человека в калии удовлетворяется на 60%, в железе — на 30%, фосфоре — на 9%, кальции — на 4,5% [2].

Задача наших исследований — изучить урожайность, товарность и биохимический состав (потребительские свойства) картофеля различных сортов отечественной и зарубежной селекции.

Методика

Картофель выращивали во ВНИИКХ в 4-польном севообороте, размер делянки 45 м², схема посадки 70х35 см. Почва дерново-подзолистая супесчаная.

Продуктивность, урожайность и структуру урожая определяли по методике НИИКХ РФ [3], содержание крахмала — по удельному

весу, сухих веществ — высушиванием до постоянной массы, аскорбиновой кислоты — по Мурри, редуцирующих сахаров — по Бертрау. Исследовали 58 сортов (6 ранних, 17 — среднеранних, 23 — среднеспелых, 12 — среднепоздних); в том числе зарубежные: Брайт, Диско, Фиане, Райа, Агриа, Бенелла фирмы «Агрико» и Кардинал фирмы «Вольф и Вольф Б.В.» (Нидерланды); Провента фирмы «КВС» (Германия).

Метеорологические условия в годы проведения исследований (1996—1998) складывались по-разному. 1996 г. был самым благоприятным для роста и развития картофеля. Температура воздуха была близка к среднемуголетним значениям. Обилие осадков в июне и почти полное их отсутствие во II и III декадах августа положительно сказались на предуборочном созревании клубней, их качестве и лежкости. Температура воздуха в 1997 г. была выше среднемуголетней отметки на 1—2° С, за исключением конца II — начала III декады мая и конца II декады июля и августа. Небольшое количество осадков (20% средней нормы), выпавших в I и II декадах июля отрицательно влияли на закладку столонов и формирование

клубней. Засухой отличался и август. 1998 г. был самым контрастным. Обильные осадки во II и III декадах мая сменились засухой с высокой температурой воздуха в первые две декады июня. В августе температура воздуха резко снизилась до 13,5° С и выпала двойная норма осадков. Убранные клубни были

с признаками удушья, что отрицательно впоследствии сказалось на качестве лежкости клубней.

Результаты

Данные об урожайности и потребительских свойствах картофеля 58 сортов урожая 1996 г. представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Урожайность и потребительские свойства различных но созрваемости сортов картофеля

Показатель	Ранние	Средне-ранние	Средне-спелые	Средне поздние
Урожайность, т/га:				
средняя	36,8	30,5	30,6	23,3
макс.	41,3	39,9	45,8	26,1
мин.	30,8	19,5	22,7	17,0
Товарность, %				
средняя	86,3	73,0	77,8	65,4
макс.	90,9	93,5	100,0	91,5
мин.	78,1	35,3	41,7	46,5
Содержание сухого вещества, %				
среднее	19,9	21,6	22,2	21,8
макс.	22,7	27,2	27,4	25,0
мин.	17,5	17,7	17,4	18,5
Содержание крахмала, %				
среднее	14,2	15,9	16,4	16,1
макс.	17,0	21,5	21,3	19,3
мин.	11,8	11,9	11,7	12,8
Содержание аскорбиновой кислоты, мг%				
среднее	14,4	12,4	13,2	14,3
макс.	17,0	16,4	23,0	22,0
мин.	12,8	8,0	9,4	9,6
Содержание редуцирующих сахаров, %				
среднее	0,6	0,4	0,3	0,2
макс.	1,0	0,8	0,7	0,7
мин.	0,2	0,1	0,1	0,1

Изучаемые сорта сильно различались по продуктивности и урожайности. Количество клубней на растении колебалось от 9,6 до 20,4 шт., продуктивность — от 378,3 до 1017,6 г/куст, урожайность — от 17,0 до 45,8 т/га, товарность — от 35,3 до 100,0%. Картофель разных сортов имел неодинаковую пищевую ценность. Содержание сухого вещества изменялось от 17,4 до 27,4%, крахмала — от 11,7 до 21,5%, аскорбиновой кислоты — от 8,0 до 23,0 мг%, редуцирующих сахаров — от 0,1 до 1,0%.

Сорта, не проявившие себя по хозяйственно полезным признакам в условиях Центрального района Нечерноземной зоны, не представляли интереса для дальнейших исследований. Из 58 сортов для более глубокого изучения были отобраны 29 лучших. Из них 13 сортов перспективные, не внесенные в государственный реестр селекционных достижений, 2 сорта — Московецкий и Вестник внесены в реестр в 1997 г.

При сравнительной оценке сортов в качестве контроля использовали самые распространенные, хорошо зарекомендовавшие себя сорта: из ранних — Удача, среднеранних — Невский, среднеспелых Луговской и среднепоздних — Лорх.

Данные об урожайности и товарности изученных сортов представлены в табл. 2.

Ранние сорта перспективный Скороплодный и Брянский ранний по средней урожайности за 3 года уступали контролю — сорту Удача. Из среднеранних урожайность была выше контроля только у 2 перспективных сортов: Корона и Бенелла. У сортов Заря, Эффект, Резерв наблюдалась тенденция к снижению урожайности по сравнению с контролем. Самую низкую урожайность имел сорт Бежицкий.

Все изучаемые среднеспелые сорта (за исключением сорта Брянский рыночный) по урожайности были или на уровне контроля (сорт Луговской) или существенно превосходили его. Самыми урожайными были перспективные сорта Провента и Брайт, их урожайность составила соответственно 46,2 и 40,9 т/га.

Группа среднепоздних сортов по урожайности уступала среднеспелым, среднеранним и ранним сортам.

Из перспективных — сорт Райа превосходил контроль (Лорх) по урожайности, Фиане был на уровне контроля и Талисман — значительно уступал ему.

Следует отметить, что сорта по-разному реагировали

Урожайность и товарность соргов каргофели

Сорт	Продуктивность, кг/куст			Урожайность, т/га			Товарность, %					
	1996	1997	1998	среднее	1996	1997	1998	среднее	1996	1997	1998	среднее
	<i>Ранние</i>											
Удача (контроль)	836,7	815,0	1030,0	893,9	37,7	36,6	46,4	40,2	78,1	87,7	95,1	87,0
Скороплодный*	916,7	435,0	850,0	734,0	41,3	19,5	38,3	33,0	90,9	82,8	100,0	91,2
Брянский ранний*	616,7	455,0	500,0	523,9	27,8	20,4	22,5	23,6	82,4	79,0	80,0	80,5
Среднее	790,0	568,3	793,3	717,3	35,6	25,5	35,7	32,3	83,8	83,2	91,7	81,2
НСР ⁰⁵				344,7				14,3				14,5
<i>Среднеранние</i>												
Невский (конт- роль)	663,3	685,0	840,0	729,4	29,9	30,8	37,8	32,8	79,4	90,5	88,0	86,0
Заря	886,7	509,0	350,0	581,9	39,9	22,9	15,8	26,1	66,9	89,9	97,1	84,6
Бежицкий	920,0	410,0	22,0	416,7	27,9	18,5	9,9	18,7	64,5	83,4	91,0	79,6
Белоснежка*	673,3	710,0	320,0	567,8	30,3	32,0	14,4	25,5	62,9	93,7	93,7	83,4
Корона*	863,7	1065,0	920,0	949,6	38,9	47,9	42,5	43,1	90,8	98,1	96,8	95,2
Эффект	433,3	740,0	510,0	561,1	19,5	33,3	23,0	25,2	75,4	80,5	98,0	86,7
Резерв	490,0	560,0	430,0	493,3	22,1	25,2	19,3	22,2	57,8	87,5	76,4	73,9
Бенелла*	1020,0	940,0	410,0	790,0	45,9	42,3	18,5	35,5	92,5	95,2	96,0	94,6
Среднее	734,8	702,4	500,0	636,2	31,8	31,6	22,7	28,6	73,8	89,9	92,1	85,3
НСР ⁰⁵				393,3				13,7				12,7

на изменчивость погодных условий. Из группы ранних сортов стабильную урожайность в течение 3 лет имел сорт Удача (контроль), из среднеранних — Невский (контроль) и Корона, из среднеспелых — перспективные сорта. Брайт, Провента и районированный Голубизна, из среднепоздних — перспективный сорт Райа.

Среднеранние сорта — Скороплодный, Бенелла, среднеспелые Ресурс, Агриа, Раменский, Осень — хотя и превосходили по урожайности контроль (Невский и Луговской), однако показатель сильно колебался в зависимости от погодных условий.

У сортов картофеля установлен сильный коэффициент вариабельности урожайности (V — от 25,1 до 29,5%).

Товарность клубней у сортов колебалась от 68,3 до 97,1%. Существенных различий по этому показателю у ранних и среднеранних сортов не установлено. В группе среднеспелых сортов все сорта по товарности уступали контролю, но, как показала математическая обработка, существенные различия были только у сорта Москворецкий.

У среднепоздних сортов самая низкая товарность была у контроля (68,3%), самая высокая — у сортов Райа и Осень.

Высокая стабильная товарность клубней (свыше 90%) за 3 года исследований наблюдалась у сортов Луговской, Корона, Бенелла, Райа, Осень. У сортов Скороплодный, Ресурс, Агриа, Провента, Акротсия этот показатель по средним данным за 3 года хотя и превышал 90%, но значительно колебался по годам.

Данные о биохимических свойствах картофеля исследуемых сортов приведены в табл. 3.

Среди ранних сортов у Брянского раннего и перспективного Скороплодного были лучшие потребительские свойства по сравнению с контролем: значительно больше содержание сухого вещества, крахмала и аскорбиновой кислоты и меньше редуцирующих сахаров. Из среднеранних по накоплению сухих веществ и крахмала сорта Белоснежка, Эффект и Резерв значительно превосходили сорт Невский, сорт Заря был на уровне контроля, высокоурожайные и перспективные сорта Корона и Бенелла уступали контролю.

Из среднеспелых высокими потребительскими свойствами отличался сорт Луговской (контроль), не уступали ему перспективные сорта Брайт, Дisko. У этих сортов содержание сухого вещества составило 23—24%, крахмала — 17—18%, ас-

корбиновой кислоты — 19—20 мг%. Значительно меньшей пищевой ценностью характеризовались сорта Ресурс, Провента и Голубизна, у которых содержалось всего 19—20% сухого вещества, крахмала — 13—14% и много редуцирующих сахаров — от 0,42 до 0,68%.

Перспективный сорт Брянский рыночный, хотя и уступал по накоплению сухого вещества и крахмала контролю, но имел самое высокое содержание аскорбиновой кислоты. Остальные сорта по этим показателям заняли промежуточное положение.

Из среднепоздних сортов самыми низкими потребительскими свойствами характеризовался сорт Лорх (контроль), самыми высокими — Талисман и Кардинал. Перспективные сорта Фиане и Райа незначительно превосходили контроль по содержанию сухого вещества и крахмала. По содержанию аскорбиновой кислоты в этой группе лидировали Райа и Осень. У всех среднепоздних сортов содержание редуцирующих сахаров колебалось от 0,15 до 0,27%.

Следует отметить, что биохимический состав клубней картофеля находится в сильной зависимости от метеорологических условий. В связи с этим в неблагоприят-

ном 1998 г. в клубнях было значительно меньше сухого вещества, крахмала, аскорбиновой кислоты и больше редуцирующих сахаров.

Доля влияния метеорологических условий в накоплении сухого вещества составила 14,8%, аскорбиновой кислоты — 20,7%, редуцирующих сахаров — 11,5%, доля сорта — соответственно 79,1, 59,2 и 67,1%.

Установлен значительный коэффициент вариации у сортов картофеля в содержании редуцирующих сахаров (45,9%), средний — для крахмала (12,0%) и незначительный для сухого вещества (9,4%) и аскорбиновой кислоты (9,9%).

Выявлена сильная корреляционная зависимость между содержанием сухого вещества и крахмала ($r = 0,99 \pm \pm 0,19$).

В 1997 и 1998 гг. проводилась кулинарная оценка сортов по 5 показателям качества: внешнему виду (привлекательность), цвету, запаху, консистенции и вкусу по 5-балльной системе. Кроме того каждый показатель качества имел свой коэффициент весомости (внешний вид — 2, цвет — 4, запах — 3, консистенция — 4, вкус — 7). Показатель общего качества для каждого сорта рассчитывался как частное от де-

Содержание в клубнях картофеля сухого вещества, крахмала, аскорбиновой кислоты и редуцирующих сахаров

Сорт	Сухое вещество, %			Крахмал, %			Аскорбиновая кислота, мг%			Редуцирующие сахара, %						
	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998				
	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.	средн.				
Удача (контроль)	20,2	19,2	18,0	19,1	14,3	13,5	12,1	13,3	14,8	17,5	16,0	16,1	0,42	0,35	0,44	0,40
Брянский ранний*	21,2	21,5	20,6	21,1	15,4	15,6	14,5	15,2	17,0	18,0	16,5	17,2	0,14	0,25	0,32	0,24
Скороплодный*	22,5	21,2	20,4	21,4	16,6	15,3	14,4	15,5	18,1	17,0	16,6	17,2	0,19	0,13	0,23	0,18
Среднее НСР ⁰⁵	21,3	20,6	19,7	20,5	15,4	14,8	13,7	14,7	16,6	17,5	16,4	16,8	0,25	0,24	0,33	0,27
				1,16				1,01				2,24				0,12
<i>Рамки</i>																
<i>Среднеранние</i>																
Невский (контроль)	22,6	21,8	20,9	21,8	16,8	15,6	15,0	15,8	22,7	22,0	20,5	21,7	0,41	0,34	0,45	0,40
Заря	22,0	22,5	21,4	21,9	15,8	16,6	15,3	15,9	15,7	16,5	15,4	15,9	0,30	0,32	0,39	0,34
Бежицкий	20,3	21,5	19,9	20,6	14,5	15,6	14,1	14,7	19,4	20,6	18,8	19,6	0,11	0,15	0,24	0,17
Белоснежка*	27,2	26,4	24,9	26,2	21,3	20,7	19,2	20,4	16,1	15,0	13,2	14,8	0,12	0,18	0,22	0,17
Корона*	20,9	21,4	20,0	20,8	15,0	15,5	13,9	14,8	15,4	15,5	14,3	15,1	0,70	0,51	0,64	0,62
Эффект	25,8	26,8	24,2	25,6	19,9	20,8	18,1	19,4	15,0	17,9	14,8	15,9	0,50	0,32	0,37	0,40
Резерв	23,7	23,9	21,8	23,1	17,8	17,1	15,8	16,9	18,0	20,1	17,2	18,4	0,19	0,16	0,23	0,19
Бенеда*	19,0	18,3	17,9	18,4	13,3	12,7	12,2	12,7	15,2	16,0	13,9	15,0	0,31	0,48	0,69	0,49
Среднее НСР ⁰⁵	22,7	22,8	20,4	22,3	16,8	16,8	15,5	16,3	17,2	17,9	16,0	17,1	0,33	0,31	0,40	0,35
				0,89				0,93				1,28				0,14

Среднеспелые

Луговской (контроль)	25,0	24,4	23,1	24,2	19,2	17,3	16,9	17,8	20,0	20,6	18,9	19,8	0,17	0,19	0,27	0,21
Москворецкий	25,0	24,5	23,8	24,4	19,2	18,4	17,8	18,5	18,2	19,0	17,4	18,2	0,11	0,13	0,45	0,23
Ресурс	20,1	19,8	18,9	19,6	14,4	13,9	12,8	13,7	19,2	17,1	18,0	18,1	0,34	0,41	0,52	0,42
Агрия	21,4	21,9	20,5	21,2	15,4	15,7	14,4	15,2	21,0	22,0	20,1	21,0	0,22	0,19	0,25	0,22
Провента*	20,7	21,2	19,6	20,5	14,8	13,9	13,1	13,9	16,2	17,4	15,5	16,4	0,70	0,60	0,74	0,68
Брайт*	24,2	23,7	22,4	23,4	18,2	17,8	16,4	17,6	20,8	21,0	19,4	20,4	0,19	0,21	0,41	0,27
Акрсия*	24,5	25,6	23,3	24,5	18,5	19,4	17,2	18,4	17,4	16,0	15,4	16,3	0,14	0,17	0,26	0,19
Диско*	24,4	23,6	21,8	23,3	18,3	17,5	15,7	17,2	19,8	20,4	18,6	19,6	0,14	0,18	0,24	0,19
Брянский рыночный*	24,3	22,9	21,2	22,8	18,5	17,2	15,3	17,0	22,7	23,0	20,1	21,9	0,23	0,18	0,42	0,28
Голубизна	19,3	21,6	19,1	20,0	13,4	15,5	13,2	14,0	18,7	21,0	19,4	20,0	0,60	0,36	0,65	0,54
Вестник	24,6	23,0	23,3	23,8	18,4	17,9	17,2	17,9	16,9	18,4	16,4	17,2	0,15	0,20	0,31	0,22
Среднее НСР ⁰⁵	23,0	22,9	21,6	22,5	17,1	16,8	15,5	16,5	19,2	19,6	18,1	19,0	0,27	0,26	0,41	0,31
				1,07				1,05				1,24				0,11

Среднепоздние

Лорх (контроль)	19,4	20,2	18,7	19,4	13,6	14,3	13,0	13,6	17,4	19,0	18,0	18,1	0,17	0,15	0,28	0,20
Талисман*	25,0	23,1	22,4	23,5	19,2	17,3	16,2	17,6	17,2	18,4	15,6	17,1	0,10	0,12	0,25	0,16
Кардинал	24,3	23,7	23,2	23,7	18,4	17,6	16,9	17,6	16,2	19,0	17,1	17,4	0,14	0,17	0,21	0,17
Раменский	22,7	21,5	21,1	21,8	16,6	15,7	15,2	15,8	18,2	20,0	17,6	18,6	0,15	0,11	0,20	0,15
Фиане*	20,8	22,5	19,4	20,9	15,1	16,6	13,5	15,1	18,4	17,0	16,6	17,3	0,24	0,26	0,31	0,27
Райа*	22,5	21,9	20,9	21,8	16,6	15,8	14,9	15,8	19,2	20,0	17,7	19,0	0,11	0,13	0,26	0,17
Осень	20,3	19,5	19,1	19,6	14,4	13,7	13,1	13,7	19,0	21,2	18,2	19,5	0,17	0,15	0,25	0,19
Среднее НСР ⁰⁵	22,1	21,8	20,7	21,5	16,3	15,9	14,7	15,6	17,9	19,2	17,3	18,1	0,15	0,16	0,25	0,19
				1,21				1,17				1,43				0,04

ления произведения оценки, данной дегустатором, на сумму коэффициентов весомости.

Все сорта имели качество выше среднего. Хорошие кулинарные достоинства отмечены у сортов Скороплодный, Агрия, Брайт, Вестник, Луговской, Москворецкий, Осень (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Кулинарная оценка сортов картофеля

Сорт	Средний показатель качества
Скороплодный	4,1
Брянский ранний	3,8
Удача	3,7
Белоснежка	3,5
Заря	3,8
Эффект	3,7
Диско	3,5
Корона	3,7
Невский	3,9
Брайт	4,0
Бенелла	3,7
Бежицкий	3,3
Резерв	3,4
Голубизна	3,9
Провента	3,8
Вестник	4,1
Акросия	3,7
Ресурс	3,5
Брянский рыночный	3,1
Агрия	4,0
Москворецкий	4,0
Раменский	3,6
Райа	3,9
Фиане	3,7
Луговской	4,0
Талисман	3,5
Кардинал	3,8
Лорх	3,4
Осень	4,1

Выводы

1. По комплексу хозяйственно полезных свойств в условиях Центрального района Черноземной зоны хорошо себя зарекомендовали из ранних сортов районированный Удача и перспективный Скороплодный, среднеранних районированный Невский; средне-спелых районированные Луговской, Москворецкий, Голубизна, Вестник, перспективные Брайт, Акросия, Диско; средне-поздних — районированные Кардинал, Раменский, Осень, перспективные Фиане и Райа.

2. Сорта Скороплодный (ранний), Невский (средне-ранний), Луговской, Москворецкий, Голубизна, Вестник, Брайт (средне-спелые) обладают хорошими и потребительскими, и кулинарными свойствами и могут быть использованы как столовые.

3. Среднеранний перспективный сорт Бенелла, средне-спелые районированные сорта Ресурс, Агрия, перспективный Провента, средне-поздний сорт Осень проявили себя как высокоурожайные, но имели низкие потребительские свойства; перспективный средне-поздний сорт Талисман, наоборот, отличался высокими потребительскими свойствами, но низкой урожайностью.

4. Как исходный материал в селекционной работе могут

быть использованы следующие сорта: высококрахмалистые (17—20%): среднеранние Белоснежка (20,4%, перспективный) и Эффект (19,4%), среднеспелые Брайт (17,6%, перспективный), Акросия (18,4%, перспективный), Дisko (17,2%, перспективный), среднепоздние Кардинал (17,6) и Талисман (17,6%, перспективный); высокоурожайные: среднеранние перспективные Бенелла (35,5 т/га) и Корона (43,1 т/га), среднеспелые перспективные Провента (42,6 т/га), Брайт (40,9 т/га); с высоким содержанием аскорбиновой кислоты Агрия (21,0 мг%), Брянский рыночный (21,9 мг%), Невский (21,7 мг%).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Анисимов Б. В.* Сорта картофеля, возделываемые в Рос-

сийской Федерации. Каталог. — М.: Информагротех, 1999. — 2. *Клюквина Ю. В., Лантев Ю.* Питательная ценность картофеля. — Картофель и овощи, 1974, № 11, с. 14. — 3. Методика исследований по культуре картофеля. — М.: НИИКХ РФ, 1967. — 4. *Серебренников В. С., Малугина Л. Г.* Пути повышения качества и снижения потерь картофеля. Информац. обзор ЦНИИ ТЭИ. М., 1983. 5. *Шальгина В. Т., Пятков Л. П., Бобров А. М.* Прогрессивные способы хранения, транспортировки и переработки картофеля. Алма-Ата: КазНИИИТК, 1981. — 6. *Шах Н. И.* Современное состояние переработки картофеля. — Актуальные проблемы современного картофелеводства. Минск: 1997, с. 139—140.

*Статья поступила
15 февраля 2000 г.*

SUMMARY

Data about yield and consumptive properties of new zoned, promising and already investigated potato varieties of native and foreign selection are presented in the article.