

УДК 635.21:581.19
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-80-83>

Сердеров В.К., Ханбабаев Т.Г.,
 Сердерова Д.В.

ФГБНУ «Аграрный научный центр республики
 Дагестан»
 Республика Дагестан, Махачкала, Российская
 Федерация
 E-mail.ru: serderov55@mail.ru

Ключевые слова: горная провинция, Дагестан, картофель, климатические условия, урожайность, сухое вещество, крахмал, переработка.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Сердеров В.К., Ханбабаев Т.Г., Сердерова Д.В. ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА И КРАХМАЛА В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ. Овощи России. 2019;(2):80-83.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-80-83>

Поступила в редакцию: 14.03.2019
Опубликована: 30.03.2019

Serderov V.K., Chanbabaev T.G.,
 Serderova D.V.

The "Agrarian scientific center of republic of Dagestan"
 Republic of Dagestan, Makhachkala, Russian Federation
 E-mail.ru: serderov55@mail.ru

Keywords: Dagestan mountain areas, potato tubers, productivity, dry matter, starch, dry substances, potato processing.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For citation: Serderov V.K., Chanbabaev T.G., Serderova D.V. CHANGE OF MAINTENANCE OF DRY SUBSTANCES AND STARCH IN TUBERS OF POTATO IN DEPENDENCE ON TERMS OF TILL. Vegetable crops of Russia. 2019;(2)80-83. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-80-83>

Received: 14.03.2019
Accepted: 30.03.2019

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА И КРАХМАЛА В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ



Картофель – важнейшая продовольственная культура, одна из основных выращиваемых культур во всем мире: как в промышленных хозяйствах, так и на частных приусадебных участках. Положительные тенденции в развитии картофелеводства приводят к перенасыщению рынка столового картофеля, что вызывает определенные трудности с реализацией клубнеплодов по приемлемым для агропроизводителя ценам. Перспективы дальнейшего развития отрасли имеют два основных направления картофельного бизнеса: промышленная переработка и экспорт картофеля и продуктов его переработки. При этом перерабатывающее производство требует специальных сортов картофеля. Для оценки пригодности сортов картофеля для переработки являются показатели содержания сухого вещества и крахмала в клубнях. Опыты проводили в отделе плодоовощеводства ФГБНУ «ФАНЦ РД» в 2017-2018 годах с целью изучения сортов картофеля в горной провинции Республики Дагестан и влияния почвенно-климатических условий высокогорья на содержание сухого вещества и крахмала в клубнях, а также выявлению параметров клубней для промышленной переработки на картофелепродукты. В результате проведенных исследований выделены сорта: высокоурожайные – Импала, Ирбитский, Жуковский ранний, Манифест, Матушка, Невский, Примабелла, Розара, Сильвана, Спиридон и Удача; с высоким содержанием сухого вещества – Алена, Вектор, Джоконда, Дезире, Матушка, Нарт, Примабелла и Росси; с высоким содержанием крахмала: Дезире – 23%, Вектор и Примабелла – по 22,2%. Установлено, что выращивание картофеля в горных природно-климатических условиях Республики Дагестан способствует увеличению в клубнях содержания сухого вещества в зависимости возделываемого сорта на 3-4%.

CHANGE OF MAINTENANCE OF DRY SUBSTANCES AND STARCH IN TUBERS OF POTATO IN DEPENDENCE ON TERMS OF TILL

Potatoes is the most important food crop, one of the main crops grown throughout the world. A way to improve the profitability of the potato industry is processing. The processing production requires special varieties of potatoes. Tests were carried out by the department of vegetable breeding «Agrarian scientific center of republic of Dagestan» in 2017-2018 with the purpose of study the effect of soil-climatic conditions of Dagestan highlands on dry matter and starch content in potato tubers for production of processed potato products. Processing of potatoes is one of the methods to increase profitability of industry. One of the quality indexes of the use of potato varieties for their processing is high level of dry matter and starch. As a result of the research, the following varieties were identified: high-yielding are Impala, Irbit, Zhukovsky Ranniy, Manifesto, Matushka, Nevsky, Primabella, Rosara, Silvana, Spiridon and Udacha; high dry matter content are Alena, Vektor, Dzhokonda, Desiree, Matushka, Nart, Primabella and Rossi; high in starch: Desiree - 23%, Vector and Primabella - 22.2% each. The results of the present investigation revealed that climate of the mountainous areas of Dagestan republic promotes the increase of dry matter and starch content in potato tubers by 3-4%.

Картофель – важнейшая продовольственная культура, получившая название «второго хлеба» и является одной из основных выращиваемых культур во всем мире, как в промышленных хозяйствах, так и на частных приусадебных участках. Его производство в России непрерывно развивается. В стране активно строятся новые и модернизируются уже существующие хранилища, год от года появляются новые участники рынка и расширяются площади посадок. Эти положительные тенденции приводят к перенасыщению рынка столового картофеля, что, в свою очередь, вызывает некоторые трудности с реализацией клубнеплодов по приемлемым для агропроизводителя ценам.

Перспективы дальнейшего развития имеют два основных направления картофельного бизнеса: промышленная переработка и экспорт картофеля и продуктов его переработки.

Переработка картофеля является одним из способов повышения рентабельности отрасли. Многообразие продуктов переработки позволит разделить рынок картофеля на множество других рынков, каждый из которых будет развиваться по своим правилам.

Перерабатывающее производство требует специальных сортов картофеля, определенных затрат энергии,

квалифицированной рабочей силы и др.

Одним из показателей для оценки пригодности сортов картофеля для переработки является содержание сухого вещества и крахмала. Содержание сухого вещества и его основного компонента – крахмала, имеет решающее значение для картофелеперерабатывающей промышленности. При производстве всех продуктов питания из картофеля высокое содержание сухого вещества обеспечивает повышенный выход готовой продукции [1,3,4]. Кроме того, чипсы и картофель «фри», приготавливаемые из картофеля с высоким содержанием сухого вещества, поглощают сравнительно меньше масла или жира. Содержание сухого вещества оказывает влияние также на консистенцию готовых продуктов. Поэтому при производстве картофелепродуктов используют сорта с высоким содержанием сухого вещества (24% и выше). Такие сорта дают и больший выход сушеного продукта.

Содержание сухого вещества и крахмала является важным показателем и для продажи картофеля в свежем виде. Клубни с содержанием сухого вещества выше 18-20%, как правило, более чувствительны к поверхностным травмам, однако такие клубни легче развариваются при кулинарной обработке [3,4].

Основные химические вещества в клубнях картофеля – крахмал, сахара, клетчатка, азотистые соединения, жир и зольные элементы. Количество веществ, входящих в состав клубней картофеля, может значительно изменяться в зависимости от сортовых особенностей, условий выращивания, климатических факторов [1,3,4].

Сорта отечественной селекции составляют основу сортовых ресурсов в картофелеводстве России, а также сортовой политики в отрасли. Многие отечественные сорта картофеля выгодно отличаются от зарубежных аналогов, особенно по уровню их адаптивности к условиям выращивания, устойчивости к болезням, содержанию сухого вещества и крахмала, определяющих стабильные показатели вкусовых качеств клубней. Одним из таких сортов картофеля является Невский. Он был выведен еще в 1976 году в Северо-Западном НИИСХ и оказался весьма удачным, сочетающим в себе хорошие вкусовые качества, урожайность, а также устойчивость ко многим заболеваниям и неблагоприятным факторам внешней среды. В настоящее время под этот сорт отводится более 26% всех площадей, выделяемых для посадки картофеля по всей стране [1].

Таблица 1. Влияние климатических условий высокогорья на продуктивность сортов картофеля
Table 1. Influence of climatic terms of highland on the yield of varieties of potato

№ №	Название сорта / varieties	Урожайность / Yield				Средние за 2 года / average for 2 years	
		2017		2018			
		т/га	%	т/га	%	т/га	%
1.	Волжанин (контроль)	22,5	100	32,2	100	26,4	100
2.	Алена	20,6	92	25,6	78	22,8	86
3.	Амур	21,7	96	34,4	107	28,1	106
4.	Вектор	23,0	102	34,5	107	27,8	105
5.	Джоконда	25,8	115	34,5	107	30,2	114
6.	Дезире	21,2	94	33,4	104	27,3	103
7.	Импала	31,7	141	37,4	116	34,6	131
8.	Ирбитский	27,2	121	37,6	117	32,3	122
9.	Жуковский ранний	29,0	129	33,9	105	31,5	119
10.	Крепыш	20,2	88	28,4	88	24,3	92
11.	Манифест	27,2	121	36,2	112	31,7	120
12.	Матушка	25,1	116	37,7	117	31,4	119
13.	Нарт	20,6	92	24,5	76	22,6	86
14.	Невский	26,6	118	37,9	118	32,3	122
15.	Примабелла	37,7	168	31,7	98	34,7	131
16.	Ред Скарлетт	25,8	115	25,8	80	25,8	98
17.	Розара	25,0	111	37,8	118	31,4	119
18.	Росси	25,1	111	25,3	77	25,2	95
19.	Сильвана	37,4	166	37,1	115	37,3	141
20.	Спиридон	31,4	140	39,9	124	35,6	135
21.	Удача	37,6	168	39,9	124	38,7	147
	НСР ₀₅	1,43		3,1			

Материалы и методы

Полевые исследования по изучению новых сортов и гибридов картофеля, полученных из ФГБОУ ВО Горский ГАУ, СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, РСО-Алания были проведены согласно Методики исследований по культуре картофеля (1988), методических указаний по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению (2008), Методики определения крахмала и сухого вещества весовым методом (1977) [2,5,6].

Полевые опыты были заложены на горном опорном пункте «Курахский», расположенном на высоте 2000-2200 м над уровнем мирового океана, в 2017-2018 годах. Контролем служил районированный в Дагестане сорт среднераннего созревания Волжанин.

Схема посадки 70 x 30 см. повторность – 4-х кратная.

Технология выращивания картофеля – рекомендованная в республике «гребневая».

Почвенный покров представлен горными каштановыми среднесуглинистыми почвами. Содержание гумуса – 2,91-3,01%. Питательными веществами почвы обеспечены в средней степени: гидролизуемого азота – 2,2-3,5 мг, подвижного фосфора – 4-6 мг и обменного калия – 12,5-16,5 мг на 100 г почвы.

Результаты и обсуждение

Погодные условия вегетационных периодов 2017-2018 годов были благоприятными для возделывания картофеля. Средняя температура воздуха во время посадки (май) составила 11...12°C, а во время вегетации (летние месяцы) – 14...16°C.

Территория, где проводятся опыты, относится к засушливой зоне, так как выпадающие осадки во время вегетации (в среднем 60-80 мм за месяц) недостаточны для роста и развития картофеля. Поэтому в течение вегетации было проведено 5 поливов по бороздам из расчета 50 л/м² (500 м³/га). Полученные данные по результатам исследований приведены в таблицах 1, 2 и 3.

В результате исследований по высокой продуктивности выделены сорта: Импала, Ирбитский, Жуковский ранний, Манифест, Матушка, Невский, Примабелла, Розара, Сильвана, Спиридон и Удача. Они превзошли контрольный сорт Волжанин на 119-129%.

Одним из показателей оценки сорта на пригодность к переработке на картофелепродукты является содержание в клубнях сухого вещества. Содержание сухого вещества влияет на консистенцию мякоти (вку-

совые качества), при переработке на обжаренные продукты (на чипсы, картофель фри) – на расход масла и сырья, а также на выход готовой продукции с единицы площади; при производстве пюре – на расход сырья.

Высокое содержание сухого вещества, кроме указанных факторов, снижает продолжительность обжаривания, расходование тепловой энергии на выпаривание находящейся в клубнях воды. Например, при содержании 17-18% время обжарки составляет 5-6 мин, при 22-23% – 2,5-3 мин при толщине ломтиков 1,2 мм [6]. Оптимальным считается содержание в клубнях сухого вещества для обжаренных продуктов – в пределах от 20 до 24%, для сухого картофельного пюре – не менее 22%.

Для промышленной переработки картофеля необходимы зрелые клубни сортов разных сроков созревания (чтобы обеспечить производство в течение всего года) и с содержанием сухого вещества от 22% и более.

С высоким содержанием сухого вещества (более 25%) выделены сорта: Алена, Вектор, Джоконда, Дезире, Матушка, Нарт, Примабелла и Росси.

С высоким содержанием крахмала

Таблица 2. Влияние климатических условий высокогорья на содержание сухого вещества в клубнях
Table 2. Influence of climatic terms of highland on maintenance of dry substances in tubers

№	Название сорта / Varieties	До посадки / before planting, %	После уборки / after harvest, %		
			2017	2018	Среднее за 2 года / average for 2 years
1.	Волжанин	20,2	24,2	24,2	24,2
2.	Алена	21,8	25,4	26,2	25,8
3.	Амур	19,7	24,9	25,0	24,9
4.	Вектор	24,2	27,9	27,5	27,7
5.	Джоконда	23,2	26,1	27,5	26,8
6.	Дезире	25,3	28,8	29,5	29,1
7.	Импала	18,1	24,2	24,5	24,3
8.	Ирбитский	20,6	24,8	24,5	24,6
9.	Жуковский ранний	16,7	20,7	21,0	20,8
10.	Крепыш	15,9	19,7	20,2	20,0
11.	Манифест	19,7	24,0	24,0	24,0
12.	Матушка	22,7	26,6	27,0	26,8
13.	Нарт	21,3	25,5	25,5	25,5
14.	Невский	19,7	23,7	24,0	23,9
15.	Примабелла	23,7	27,9	27,9	27,9
16.	Ред Скарлетт	19,9	23,5	24,2	23,8
17.	Розара	20,8	24,8	25,0	24,9
18.	Росси	23,2	27,7	27,5	27,5
19.	Сильвана	20,6	24,0	24,5	24,3
20.	Спиридон	20,6	24,0	24,5	24,3
21.	Удача	18,8	22,2	23,0	22,6
	НСР ₀₅	2,1	2,3	2,6	

Таблица 3. Влияние климатических условий высокогорья на содержание крахмала в клубнях
Table 3. Influence of climatic terms of highland on maintenance of starch in tubers

№	Название сорта / Varieties	До посадки / before planting, %	После уборки / after harvest, %		
			2017	2018	Среднее за 2 года / average for 2 years
1.	Волжанин	14,5	18,1	18,5	18,3
2.	Алена	16,2	19,7	19,6	19,7
3.	Амур	14,0	19,2	19,1	19,2
4.	Вектор	18,5	22,2	22,2	22,2
5.	Джоконда	17,5	20,0	19,9	20,0
6.	Дезире	19,5	23,0	23,2	23,1
7.	Импала	12,5	16,5	16,5	16,5
8.	Ирбитский	14,5	19,0	19,1	19,0
9.	Жуковский ранний	11,0	14,8	15,0	14,9
10.	Крепыш	10,2	13,9	14,2	14,0
11.	Манифест	14,0	18,0	18,0	18,0
12.	Матушка	17,0	20,8	20,7	20,8
13.	Нарт	15,5	19,8	19,5	19,7
14.	Невский	14,0	18,0	17,8	17,9
15.	Примабелла	17,9	22,2	22,1	22,2
16.	Ред Скарлетт	14,2	17,7	17,9	17,87
17.	Розара	15,0	19,0	19,0	19,0
18.	Росси	17,5	21,9	21,5	21,7
19.	Сильвана	14,5	17,6	18,3	18,0
20.	Спиридон	14,5	18,2	18,5	18,3
21.	Удача	13,0	16,4	16,6	16,5
	НСР ₀₅	1,9	2,2	2,4	

в условиях высокогорья выделены сорта: Дезире – 23%, Вектор и Примабелла – по 22,2%.

Установлено, что при выращивании картофеля в горных природно-климатических условиях Республики Дагестан в клубнях возрастает содержание сухого вещества и крахмала, это показала сравнительная оценка данных оригинаторов сортов и данных наших исследований: содержание сухого вещества и крахмала в зависимости возделываемого

сорта увеличивается на 3-4% (табл. 3, 4).

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований выделены сорта:

- высокоурожайные – Импала, Ирбитский, Жуковский ранний, Манифест, Матушка, Невский, Примабелла, Розара, Сильвана, Спиридон и Удача;

- с высоким содержанием сухого вещества – Алена, Вектор, Джоконда, Дезире, Матушка, Нарт, Примабелла и Росси;

- с высоким содержанием крахмала: Дезире – 23%, Вектор и Примабелла – по 22,2%.

Выращивание картофеля в горных природно-климатических условиях Республики Дагестан способствует увеличению в клубнях содержания сухого вещества в зависимости возделываемого сорта на 3-4%.

Об авторах:

Сердеров В.К. – кандидат с.-х. наук, зав. лаб. овощеводства и картофелеводства
Ханбабаев Т.Г. – кандидат экон. наук, зав. отд. «Региональной экономики и АПК»
Сердерова Д.В. – младший научный сотрудник

About the authors:

Serdarov V.K. – candidate of agricultural sciences, associate professor
Chanbabaev T.G. – candidate of economic sciences, managing a department "Regional economy and APK"
Serderov D.V. – junior researcher

● Литература

1. Анисимов Б.В. Сорта картофеля, возделываемые в России: Справочное издание / Б.В. Анисимов, С.Н. Еланский, В.Н. Зейрук и др. М.: Агроспас, 2013. – 144 с.
2. Ганзин Г.А., Макунина Н.П. Методика определения крахмала и сухого вещества весовым методом. М, 1977 г. – 76 с.
3. Коршунов, А.В. Управление содержанием крахмала в картофеле / А.В. Коршунов, Г.И. Филиппова, Н.А. Гаитова, А.В. Митюшкин, Л.Н. Кутovenko // Аграрный вестник Урала. Екатеринбург, 2011. – №2 (81). – С.47-50.
4. Маханько В.Л. Сортные особенности картофеля и их использование в кулинарии и перерабатывающей промышленности. /В.Л. Маханько, Л.Н. Козлова, О.Б. Незаконова //Земледелие и защита растений. – 2013. – №3. – С.62-64.
5. Методика исследований по культуре картофеля НИИХХ [Текст]. – М.: Агропромиздат, 1967. – 114 с.
6. Методические указания по оценке сортов картофеля на пригодность к переработке и хранению //Пшеченков К.А., Давыденкова О.Н., Седова В.И., Мальцев С.В. – изд. 2-ое, перераб. и доп. – ВНИИХХ, М, 2008. – 36 с.

● References

1. Anisimov B.V. Sorts of potato, tilled in Russia: Certificate edition / B.V. Anisimov, S.N. Elanskij, B.N. Zejruk and other. M.: Agrosplas, 2013. 144p.
2. Ganzin G.A., Makunina N.P. Methodology of determination of starch and dry substance by a gravimetric method. M, 1977. 76 p.
3. Korchunov, A.V. Management by maintenance of starch in the potato / of A.V. Korchunov, G.I. Filipova, N.A. Gfitova, A.V. Mitjchkin, L.N. Kutovenko // the Agrarian announcer of Ural. Ekaterinburg, 2011. №2 (81). P.47-50.
4. Macanko V.L. Of high quality features of potato and their use are in cookery and processing industry. /V.L.Macanko, L.N. Kozlov, O.B. Ntzakonov //Agriculture and defense of plants. 2013. №3. P.62-64.
5. Methodology of researches on the culture of potato of SRIPE [Text]. M.: Agropromizdat, 1967. 114 p.
6. Methodical pointing as evaluated by the sorts of potato on fitness to processing and storage // Pchehenkov K.A., Davidtkov O.N., Sedov V.I., Malzev S.V. M, 2008. 36 p.