

УДК 63.635.615

UDC 63.635.615

06.01.00 Агронмия

Agronomy

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОБОСНОВАННОСТЬ
КОНВЕЙЕРА ПРОИЗВОДСТВА АРБУЗА В
«ИП ЕРОХИНА Е. А.» ТЕМРЮКСКОГО
РАЙОНА**

**AGROBIOLOGICAL AND ECONOMIC
FEASIBILITY OF CONVEYOR PRODUCTION
OF WATERMELON IN THE "IP EROKHINA
E. A." COMPANY IN THE TEMRYUK
DISTRICT**

Ерохин Александр Александрович
магистрант
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар,
Россия*

Erohin Aleksandr Aleksandrovich
undergraduate
*«Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin», Krasnodar, Russia*

Благородова Елена Николаевна
канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры
овощеводства
РИНЦ SPIN-код 4958-8324
e-mail vegetabkaf.kubgau@rambler.ru
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар,
Россия*

Blagorodova Elena Nikolaevna
Cand.Agr.Sci., associate professor, associate
professor of olericulture department
SPIN-code 4958-8324
e-mail vegetabkaf.kubgau@rambler.ru
*«Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin», Krasnodar, Russia*

Елисеев Никита Владимирович
магистрант
*Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина, г. Краснодар,
Россия*

Eliseev Nikita Vladimirovich
undergraduate
*«Kuban State Agrarian University named after I.T.
Trubilin», Krasnodar, Russia*

Арбуз имеет большое народнохозяйственное значение. Плоды обладают высокой пищевой и лечебной ценностью, прекрасными вкусовыми качествами, очень полезны для здоровья и пользуются большим спросом у населения. Почвенно-климатические условия Темрюкского района благоприятны для выращивания арбуза. Высокая урожайность и отменные товарные качества плодов привели к большой популярности Темрюкского арбуза не только на Черноморском побережье, но и на всей территории России. Актуальность совершенствования сортимента арбуза заключается в усилении конкуренции среди производителей, повышении потребительской культуры населения, увеличении объемов продаж, в т. ч. за счет появления на рынке сортов и гибридов нетрадиционных окрасок коры и мякоти. Целью наших исследований являлось установление наиболее адаптированных гибридов арбуза различных сегментов, с высокой урожайностью и товарностью плодов, перспективных для выращивания в Темрюкском районе. Научную новизну нашей работы обуславливают объекты исследований – новые, недавно созданные гибриды арбуза, перспективные для выращивания в Краснодарском крае. Работа имеет большую практическую значимость, поскольку на

Watermelon has great economic importance. The fruits have high nutritional and medicinal value, excellent taste, very healthy and are in great demand among the population. Soil and climatic conditions of the Temryuk district are favourable for growing watermelon. High yield and excellent fruit quality in the commercial led to the popularity of the Temryuk watermelon not only on the black sea coast, but also throughout Russia. The urgency of improving the assortment of the watermelon is increased competition among manufacturers, increasing consumer culture of the population, the increase in sales volumes, including due to the appearance on the market of varieties and hybrids of non-traditional colors of bark and pulp. The aim of our study was to establish the most adapted hybrids of watermelon of different segments, with high yield and marketability of fruits, which are promising for growing in the Temryuk district. Scientific novelty of our work lead to the research objects – new, recently created hybrids of watermelon, promising for cultivation in the Krasnodar region. The work has great practical significance, since on the basis of these studies identified promising hybrids of watermelon foreign seeds of various segments of the precocity, which with appropriate cultivation agrobiological and economic points of view

основании проведенных исследований выявлены перспективные гибриды арбуза зарубежной селекции различных сегментов скороспелости, выращивание которых целесообразно с агробиологической и экономической точек зрения

Ключевые слова: АРБУЗ, ГИБРИД, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ, СРОК СОЗРЕВАНИЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, ТОВАРНОСТЬ, ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

Keywords: WATERMELON, HYBRID, PHENOLOGICAL PHASES, MATURITY, YIELD, MARKETABILITY, PALATABILITY, PROFITABILITY

Doi: 10.21515/1990-4665-138-017

Введение

На сегодняшний день мировой сортимент арбуза огромен. Сорта различаются по урожайности, срокам созревания, лежкости, транспортабельности, по химическому составу, по отношению к факторам окружающей среды. Правильный подбор сортов и гибридов позволяет иметь свежую продукцию арбуза в течение длительного сезона.

Текущие экономические реалии постепенно приводят к переориентации мировой и отечественной селекции на создание гибридов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность и отличные вкусовые качества.

Для современных технологий необходимо возделывать высокопродуктивные сорта и гибриды арбуза интенсивного типа с различными сроками созревания, пригодные для полумеханизированной уборки, высокопластичные для конкретных регионов выращивания.

В районах товарного бахчеводства России систематически проводятся научные исследования и сортоиспытания по сравнительной оценке различных сортов и гибридов арбуза с целью совершенствования сортимента, а также различных приемов технологии выращивания.

Так, в Быковском районе Волгоградской области, в зоне развитого орошаемого бахчеводства, было проведено производственное испытание гибридов арбуза при двух сроках посева. Высокие результаты по всем

изучаемым факторам показали следующие гибриды: Атаман F₁, Колосseo F₁, Кримсон Руби F₁ [8].

По результатам другого испытания, проведенного Быковской бахчевой селекционной опытной станцией, исходя из сравнительной оценки сортов арбуза собственной селекции, с сортами и гибридами арбуза, созданными в других регионах, в т.ч. иностранной селекции, можно сделать вывод о предпочтительности отечественных сортов, адаптированных к региону выращивания [1].

Важнейшим преимуществом отечественных сортов является более низкая цена на семенной материал и их адаптированность к определенной зоне возделывания. Многие сорта зарубежной селекции не выдерживают жару и засуху, которые характерны для основных зон выращивания бахчевых культур в РФ [3, 6, 9].

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Краснодарского края, доля сортов арбуза отечественной селекции в последние годы составляет 64–69 % [2, 7].

Селекционная работа по созданию новых сортов и гибридов арбуза активно проводится и отечественными, и зарубежными компаниями. Спрос отечественного покупателя и запросы современного рынка диктуют новые требования к производителям бахчевой продукции. Увеличиваются объемы продаж необычных гибридов арбуза: бессемянных; с желтой и оранжевой мякотью [5].

В связи с совершенствованием сортимента, с появлением на рынке семян новых гибридов арбуза, появляется необходимость оценить их урожайные и товарные качества в конкретных почвенно-климатических условиях. Это и определило направление наших научных исследований.

Материал и объекты исследований

Научные исследования проводили в 2016-2017 гг. в п. Стрелка Темрюкского района на базе ИП «Ерохина Е. А.».

Объектами исследований являлись 10 гибридов арбуза зарубежной селекции различных сроков скороспелости, проходящие производственное испытание в КФХ «Ерохина Е. А.»:

1. Мега 4 цвета F₁ (United Genetics).
2. Топ Мара F₁ (United Genetics).
3. Оли Кримара F₁ (United Genetics).
4. Призматика F₁ (United Genetics).
5. Мега Кримсон F₁ (United Genetics).
6. Кармен F₁ (Hollar).
7. Денвер F₁ (Hollar).
8. Колосseo F₁ (Seminis).
9. Мелания F₁ (Seminis).

Все выше обозначенные гибриды относятся к типу «Кримсон Свит».

10. Мой Медок F₁ (Nongwoo Bio). Тип «Миако».

Исследуемые гибриды были разделены на 3 сегмента в соответствии со скороспелостью. Таким образом, схема опыта была следующей:

Ранний сегмент:

1. Мега 4 Цвета F₁ (ст.);
2. Топ Мара F₁;
3. Мой Медок F₁.

Средне-ранний сегмент:

1. Оли Крeмаро F₁ (ст.);
2. Призматика F₁;
3. Мега Кримсон F₁.

Средний сегмент:

1. Мелания F₁ (ст.);

2. Кармен F₁;
3. Денвер F₁;
4. Колоссео F₁.

Климат на Таманском полуострове, как и в целом на большей части Северо-Западного Предкавказья, является умеренно теплым. Для него так же характерны следующие особенности: умеренная континентальность, мягкость зимы и значительная продолжительность вегетационного периода.

Почвы опытного участка представлены южным черноземом. Характерной особенностью таких почв является значительная мощность гумусового горизонта при небольшом содержании в нем гумуса. Механический состав однороден по профилю – суглинистый. Водопроницаемость и влагоемкость достаточно высокие. Реакция чернозема южного сильнощелочная (рН = 8,6–9,2). Содержание гумуса достигает 2,3–3 % в пахотном горизонте. Общий запас гумуса – 250 т/га.

Таким образом, климатические и почвенные условия Темрюкского района по совокупности показателей являются весьма благоприятными для возделывания бахчевых культур [4].

Погодные условия, сложившиеся в 2016 и 2017 гг., значительно различались между собой, что оказало весомое влияние на результаты исследований. Так, лето 2016 г. было жарким и засушливым, а погодные условия периода вегетации арбуза в 2017 г., с умеренными температурами и более благоприятным фактором влажности, способствовали получению высокого урожая плодов.

Арбуз выращивали посевом семян в грунт в первой декаде мая по схеме 180x90 см. Все агротехнические мероприятия на опытном участке проводились своевременно и с высоким качеством выполнения.

Методы исследований

При выполнении исследований руководствовались положениями общепринятых методик.

Площадь учетной делянки составляла 16 м², расположение делянок – многоярусное систематическое. Повторность опыта – четырёхкратная.

Биометрические наблюдения проводили на 5 постоянных учетных растениях на первой и третьей повторностях .

Уборку и учет урожая осуществляли по деляночно, со взвешиванием товарной и нетоварной части урожая. При этом определяли среднюю массу плода.

Во время первого сбора отбирали подряд по 10 плодов из каждого варианта опыта и определяли морфологические и анатомические показатели (средний диаметр и толщину коры), биохимические (содержание сахаров). В это же время проводили дегустационную оценку органолептических качеств плодов.

Для оценки достоверности различий использовали методы математической статистики.

Результаты исследований

Урожайность является важнейшим критерием оценки пригодности новых гибридов арбуза к возделыванию в конкретных почвенно-климатических условиях.

Общий урожай плодов, кроме товарной продукции, включает в себя часть продукции, которая не может быть реализована в силу повреждений плодов болезнями, вредителями, наличия солнечных ожогов, деформации.

Полученные нами результаты по урожайности вариантов опыта и структуре урожая плодов в 2016 году приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Величина, структура и качество урожая плодов арбуза, 2016 г.

Гибрид	Урожайность, т/га	Товарность, %	Средняя масса плода, кг
ранний сегмент			
Мега 4 Цвета F ₁ (ст.)	10,0	70	4,0
Топ Мара F ₁	11,0	75	5,5
Мой Медок F ₁	8,0	60	2,3
НСР ₀₅	0,8		0,3
средне-ранний сегмент			
Оли Кремаро F ₁ (ст.)	14,0	73	7,3
Призматика F ₁	15,0	75	7,5
Мега Кримсон F ₁	13,0	72	4,5
НСР ₀₅	0,9		0,3
средний сегмент			
Мелания F ₁ (ст.)	15,0	80	7,5
Кармен F ₁	12,0	78	7,2
Денвер F ₁	13,0	77	7,3
Колосseo F ₁	14,0	80	7,0
НСР ₀₅	0,9		0,4

В 2016 году погодные условия в период вегетации арбуза сложились крайне неблагоприятными для культуры ввиду высоких температур воздуха и дефицита почвенной влаги, поэтому урожайность изучаемых в опыте гибридов оказалась, в целом, невысокой. Но такой жесткий фон позволил выявить гибриды, которые и в таких условиях характеризовались высокими показателями хозяйственно-ценных признаков.

Урожайность гибридов арбуза в сегменте раннего срока созревания находилась в пределах 8,0–11,0 т/га. Выше стандарта на 11 % была получена урожайность у гибрида Топ Мара F₁ при товарности 75 % – наибольшей в данном сегменте. Растения этого гибрида были более мощными, облиственными, что позволило им сформировать наиболее крупные плоды среди вариантов своей группы, массой 5,5 кг.

Мелкие плоды, массой 2,3 кг, полученные у гибрида Мой Медок F₁, привели к низкой товарности урожая и к наименьшей урожайности в опыте, ниже стандарта на 20 %.

Урожайность гибридов средне-раннего сегмента, по результатам исследований, находилась в пределах 13,0–15,0 т/га, что превышало показатели раннего сегмента на 2,0–7,0 т/га. Здесь следует выделить гибрид Призматика F₁, который по урожайности, товарности продукции и средней массе плода превышал стандарт Оли Кремаро F₁. Практически равные результаты по величине урожая и средней массе плода с гибридом Призматика F₁ получены в среднем сегменте у стандартного гибрида Мелания F₁, но процент товарности в этом варианте был выше.

В 2017 г. погодные условия периода вегетации арбуза, с более умеренными температурами и выпадающими осадками, были благоприятны для формирования надземной системы, а затем и продуктивных органов. Поэтому урожайность у всех вариантов опыта оказалась выше показателей предыдущего года исследований (таблица 2).

Таблица 2 – Величина, структура и качество урожая плодов арбуза, 2017 г.

Гибрид	Урожайность, т/га	Товарность, %	Средняя масса плода, кг
ранний сегмент			
Мега 4 Цвета F ₁ (ст.)	16	90	5,5
Топ Мара F ₁	17	92	7,7
Мой Медок F ₁	15	85	3,2
НСР ₀₅	1,0		0,3
средне-ранний сегмент			
Оли Кремаро F ₁ (ст.)	19	95	10,2
Призматика F ₁	20	92	11,8
Мега Кримсон F ₁	19	93	7,7
НСР ₀₅	1,0		0,4
средний сегмент			
Мелания F ₁ (ст.)	22	97	11,7
Кармен F ₁	20	91	10,2
Денвер F ₁	20	95	10,3
Колосseo F ₁	20	98	10,5
НСР ₀₅	1,2		0,5

Так, урожайность плодов у гибридов раннего сегмента превышала параметры 2016 г. на 6,0–7,0 т/га, средне-раннего – на 5,0–6,0 т/га,

среднего – на 5–8 т/га. Значительно выросла товарность продукции, до 85–98 %, в первую очередь, в связи с уменьшением в урожае доли мелких плодов.

В разрезе всех сегментов урожайность увеличивалась от раннего сегмента к среднему. В разрезе вариантов закономерности остались аналогичными 2016 г.: среди вариантов раннего сегмента выделился гибрид Топ Мара F₁ (урожайность выше стандарта на 6,2 %), среди средне-раннего – Призматика F₁ (превышал стандарт на 5,3 %).

Самые высокие показатели урожайности не только в своей группе, но и среди всех вариантов опыта показал гибрид Мелания F₁, являющийся стандартом в среднем сегменте. Растения этого гибрида сформировали наиболее крупные плоды, средней массой 11,7 кг, которые на 97 % были товарными.

Важной характеристикой новых гибридов арбуза являются органолептические показатели плодов (таблица 3).

В исследованиях мы проанализировали морфологические, анатомические и органолептические параметры плодов изучаемых нами гибридов.

В раннем сегменте гибриды Мега 4 Цвета F₁ и Топ Мара F₁ имели более темный цвет мякоти, который пользуется высоким спросом у потребителя, и содержание сахара 11,5–12,5 %. Плоды гибрида Мой Медок F₁ были наиболее тонкокорыми в опыте, но с самым низким содержанием сахара.

В средне-раннем сегменте высококачественные плоды были получены у гибрида Мега Кримсон F₁. Содержание сахара, цвет мякоти, вкусовые качества плодов у него на уровне требований, предъявляемых к лучшим гибридам. Самыми вкусными, с высоким содержанием сахара, темной мякотью были плоды гибридов среднего сегмента.

Таблица 3 – Морфологические, анатомические и органолептические признаки плодов арбуза различных гибридов

Гибрид	Год	Средний диаметр, см	Толщина коры, мм	Цвет мякоти, балл (1-9)	Содержание сахара, brix	Вкус, балл (1-5)
ранний сегмент						
Мега 4 Цвета F ₁ (ст.)	2016	18,0x17,0	8	7-8	11,5	4
	2017	21,0x20,5	9	7-8	12,2	4
Топ Мара F ₁	2016	21,0x19,0	9	7-8	12,2	4
	2017	24,0x20,5	10	7-8	12,5	4
Мой Медок F ₁	2016	16,0x13,5	6	7	11,0	4
	2017	20,5x16,5	7	7-8	12,0	4
средне-ранний сегмент						
Оли Кремаро F ₁	2016	25,0x21,0	10	7-8	12,6	4
	2017	28,0x22,5	11	8	13,4	5
Призматика F ₁	2016	26,0x24,0	12	7-8	12,2	4
	2017	32,0x22,0	13	7-8	13,0	4
Мега Кримсон F ₁	2016	19,0x17,0	7	8-9	13,5	5
	2017	21,0x19,0	8	8-9	14,0	5
средний сегмент						
Мелания F ₁ (ст.)	2016	30,0x20,0	12	8-9	14,5	5
	2017	35,0x23,0	12	9	15,0	5
Кармен F ₁	2016	20,0x18,5	11	7-8	13,3	5
	2017	23,0x20,0	11	7-8	14,0	5
Денвер F ₁	2016	22,0x17,0	10	7-8	13,0	5
	2017	25,0x18,0	11	7-8	14,0	5
Колосseo F ₁	2016	25,0x23,0	11	8	14,2	5
	2017	28,0x24,0	12	8	14,5	5

Плоды с наибольшим диаметром, с лучшими товарными и вкусовыми качествами были отмечены у гибрида Мелания F₁. Этот гибрид

является одним из лучших гибридов арбуза в мировой селекции по товарным качествам плодов на протяжении многих лет. Цвет мякоти большинства плодов этого гибрида находился на уровне 9 баллов по шкале Г. А. Складова.

Следует отметить, что в отдельные годы исследований некоторые характеристики плодов арбуза изменялись. В первую очередь – это диаметр и масса продуктивных органов.

В 2017 г. плоды всех вариантов опыта отличались большим диаметром и более высоким содержанием сахара. Цвет мякоти не изменялся в зависимости от складывающихся погодных условий и являлся устойчивой характеристикой гибрида.

В современных условиях важнейшим фактором повышения производства сельскохозяйственной продукции является увеличение продуктивности каждого гектара земли. Это может быть достигнуто за счет роста интенсивности производства – посредством дополнительных затрат средств и труда в расчете на единицу земельной площади. Однако научные исследования показывают, что даже в крупных специализированных хозяйствах повышение уровня интенсивности данной отрасли без совершенствования сортимента не обеспечивает рост эффективности.

Агробиологическую оценку выращивания гибридов арбуза дополняет экономическая обоснованность их производства. В раннем сегменте экономически выгодно выращивать гибрид Топ Мара F₁, в средне-раннем – Призматика F₁. Урожайность данных гибридов превышала показатели других вариантов, в результате чего себестоимость 1 т продукции снизилась, а чистый доход вырос.

Наиболее экономически выгодным является выращивание гибрида Денвер F₁, вследствие меньших затрат на приобретение семян, которые занимают значительную долю в общем объеме производственных затрат

Выводы

1. Наиболее скороспелым в опыте оказался гибрид Мой Медок F₁.
2. Выращивание различных гибридов арбуза раннего и среднего сегмента в ИП «Ерохина Е. А.» позволяет проводить уборку урожая плодов со второй декады июля по первую декаду августа, тем самым создать необходимый конвейер поступления продукции потребителю и равномерно использовать трудовые ресурсы хозяйства.
3. Наивысшей урожайностью в опыте, более 17,0 т/га, выделялись гибриды Призматика F₁, Мелания F₁ и Колоссео F₁. Самый низкий процент товарности наблюдался у гибрида Мой Медок F₁ (85 %), самый высокий – у Мелания F₁ – 98 %.
4. По цвету мякоти выделились гибриды Мега Кримсон F₁, Мелания F₁, Колоссео F₁ (8–9 баллов по шкале Г. А. Склярова). По вкусовым качествам, согласно результатам дегустационной оценки, выделился гибрид Мелания F₁, содержащий 14,5–15,0 % сахаров.

Рекомендации производству

На основании полученных результатов рекомендуем ИП «Ерохина Е.А.» и другим хозяйствам Темрюкского района, занимающимся производством арбуза, увеличить посевные площади под следующими гибридами: Топ Мара F₁ в раннем сегменте; Призматика F₁ в средне-раннем; Денвер F₁ в среднем сегменте. Гибриды Мега 4 Цвета F₁, Мой Медок F₁ и Мега Кримсон F₁ рекомендуется выращивать малыми объемами для розничной торговли из-за необычной окраски и высоких товарных качеств плодов в целях диверсификации производства.

Литература

1. Быковский, Ю. А. Пути развития бахчеводства в Волгоградском Заволжье / Ю. А. Быковский, Т. Г. Колебошина // Картофель и овощи, 2015, №7. – С. 2-4.
2. Быковский, Ю. А. Российское бахчеводство – состояние и перспективы развития / Ю.А. Быковский // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчевод-ству. – Москва, 2011. – С. 34-42.

3. Варивода, О. П. Оценка генетического разнообразия растений арбуза и выделение перспективных образцов для использования в селекции / О. П. Варивода, Е. А. Варивода, Н. Г. Байбакова // Сб. науч. тр. по овощеводству и бахчеводству. – Москва, 2008. – С. – 131-132.

4. Ерохин А.А. Агробиологическая и экономическая обоснованность конвейера производства дыни в ИП «Ерохина Е.А.» Темрюкского района / А.А. Ерохин, Е.Н. Благородова // Сб. статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. – Краснодар, КубГАУ, - С.457-458.

5. Ерохин, А. А. Сорт решает успех дела / А. А. Ерохин, А. А. Тыщенко, Е. Н. Благородова // Сб. науч. тр. Студенчество и наука. Выпуск 9. Том 1. – Краснодар, КГАУ, 2013. – С. 378-382.

6. Малуева, С.В. Новинки селекции бахчевых культур / С. В. Малуева, Л. В. Емельянова, Т. М. Никулина // Картофель и овощи, 2015, №7. – С. 35-38.

7. Список сортов растений, включенных в Государственный реестр и рекомендованных к использованию в производстве в Краснодарском крае. – Краснодар, 2015. – С. 24.

8. Удовенко А. Главный секрет заволжского арбуза / А. Удовенко // Вестник овощевода, 2012, спецвыпуск. – С. 24-27.

9. Цыбулевский, Н. И. Бахчевые культуры. Рекомендации / Н. И. Цыбулевский, Е. М. Кулиш, Л. А. Шевченко. – Краснодар, 2009. – 35 с.

References

1. Bykovskij, Ju. A. Puti razvitija bahchevodstva v Volgogradskom Zavolzh'e / Ju. A. Bykovskij, T. G. Koleboshina // Kartofel' i ovoshhi, 2015, №7. – S. 2-4.

2. Bykovskij, Ju. A. Rossijskoe bahchevodstvo – sostojanie i perspektivy razvitija / Ju.A. Bykovskij // Sb. nauch. tr. po ovoshhevodstvu i bahchevodstvu. – Moskva, 2011. – S. 34-42.

3. Varivoda, O. P. Ocenka geneticheskogo raznoobrazija rastenij arbuza i vydelenie perspektivnyh obrazcov dlja ispol'zovanija v selekcii / O. P. Varivoda, E. A. Varivoda, N. G. Bajbakova // Sb. nauch. tr. po ovoshhevodstvu i bahchevodstvu. – Moskva, 2008. – S. – 131-132.

4. Erohin A.A. Agrobiologicheskaja i jekonomicheskaja obosnovannost' konvejera proizvodstva dyni v IP «Erohina E.A.» Temrjukskogo rajona / A.A. Erohin, E.N. Blagorodova // Sb. statej po materialam IX Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh. – Krasnodar, KubGAU, - S.457-458.

5. Erohin, A. A. Sort reshaet uspeh dela / A. A. Erohin, A. A. Tyshhenko, E. N. Blagorodova // Sb. nauch. tr. Studenchestvo i nauka. Vypusk 9. Tom 1. – Krasnodar, KGAU, 2013. – S. 378-382.

6. Malueva, S.V. Novinki selekcii bahchevyh kul'tur / S. V. Malueva, L. V. Emel'janova, T. M. Nikulina // Kartofel' i ovoshhi, 2015, №7. – S. 35-38.

7. Spisok sortov rastenij, vkljuchennyh v Gosudarstvennyj reestr i rekomendovannyh k ispol'zovaniju v proizvodstve v Krasnodarskom krae. – Krasnodar, 2015. – S. 24.

8. Udovenko A. Glavnyj sekret zavolzhskogo arbuza / A. Udovenko // Vestnik ovoshhevoda, 2012, specvypusk. – S. 24-27.

9. Cybulevskij, N. I. Bahchevye kul'tury. Rekomendacii / N. I. Cybulevskij, E. M. Kulish, L. A. Shevchenko. – Krasnodar, 2009. – 35 s.