

Валентина Ивановна Белевцова

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, старший научный сотрудник лаборатории кормопроизводства и ягодных культур, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Якутск, Россия

E-mail: vibvega@yandex.ru

Владимир Николаевич Сорокопудов

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, профессор кафедры декоративного садоводства и газоноведения, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Москва, Россия

E-mail: sorokopud2301@mail.ru

Ольга Анатольевна Сорокопудова

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства, доктор биологических наук, профессор, Москва, Россия

E-mail: o.sorokopudova@rgau-msha.ru

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ КРИОЛИТОЗОНЫ

*Рассмотрен вопрос межвидовой гибридизации в роде *Fragaria L.* в условиях Якутии. В качестве родительских форм использован недостаточно изученный вид земляника восточная – *Fragaria orientalis* Los., сформированный в условиях сурового естественного отбора и обладающий высокой экологической приспособленностью к местным природно-климатическим условиям. Выявлены высокая морозостойкость, иммунность, продуктивность, неприхотливость, отменные вкусовые качества и аромат плодов вида, представляющего интерес для селекции в экстремальных условиях. Цель исследований – создание местных сортов земляники, сочетающих высокий уровень продуктивности и качественных показателей с адаптивностью к комплексу биотических и абиотических факторов среды. Результатом межвидовой гибридизации земляники стало создание сортов с комплексом хозяйственно ценных признаков: Садово-Спасская, Берсенеvская, Владыка Зосима. Отмечена высокая стабильность и продуктивность по годам у сорта Садово-Спасская. Ранний срок созревания, высокая зимостойкость и высокие вкусовые качества характерны для сорта Берсенеvская. Ранним сроком созревания, высокой продуктивностью в год посадки, длительным сроком плодоношения отличается сорт Владыка Зосима. Результатом исследований с 1999 по 2020 г. стало создание многообразных сеянцев с различными типами и сроками плодоношения, урожайностью и массой плодов, разнообразных по форме и вкусовым качествам, усообразующих и безусых, с высокой зимостойкостью.*

Ключевые слова: Якутия, *Fragaria L.*, *F. × ananassa* Duch, *Fragaria orientalis* Los., селекция, межвидовые гибриды, сорта, устойчивость, абиотические и биотические факторы.

Valentina I. Belevtsova

Yakutsk Research Institute of Agriculture after M.G. Safronov, senior researcher at the Laboratory of Fodder Production and Berry Crops, candidate of agricultural sciences, associate professor, Yakutsk, Russia

E-mail: vibvega@yandex.ru

Vladimir N. Sorokopudov

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy after K.A. Timiryazev, Professor, Department of Ornamental Gardening and Lawn Science, doctor of agricultural sciences, professor, Moscow, Russia

E-mail: sorokopud2301@mail.ru

Olga A. Sorokopudova

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy after K.A. Timiryazev, professor of the Department of Botany, Breeding and Seed Production, doctor of biological sciences, professor, Moscow, Russia

E-mail: o.sorokopudova@rgau-msha.ru

STRAWBERRY BREEDING FEATURES IN THE CRYOLITHOZONE CONDITIONS

The paper considers the issue on interspecific hybridization in the genus *Fragaria* L. under the conditions of Yakutia. The parent forms used are not sufficiently studied species of eastern strawberry - *Fragaria orientalis* Los., formed under conditions of severe natural selection and having a high ecological adaptability to local natural and climatic conditions. High frost resistance, immunity, productivity, unpretentiousness, excellent taste and aroma of fruits of a species of interest for breeding under extreme conditions have been revealed. The goal is to create local varieties of strawberries that are compatible with a high level of productivity and quality indicators with adaptability to a complex of biotic and abiotic environmental factors. The result of interspecific hybridization of strawberries was the creation of varieties with a complex of economically valuable traits: *Sadovo-Spasskaya*, *Bersenevskaya*, *Vladyka Zosima*. The high stability and productivity of the variety *Sadovo-Spasskaya* was noted. Early ripening, high winter hardiness and high taste are characteristic of the *Bersenevskaya* variety. The *Vladyka Zosima* variety is distinguished by an early ripening period, high productivity in the year of planting, and a long fruiting period. The result of research from 1999 to 2020 was the creation of a variety of seedlings with different types and periods of fruiting, yield and weight of fruits, varied in shape and taste, tendril generating and tendrilless, with high resistance to cold.

Keywords: Yakutia, *Fragaria* L., *F. × ananassa* Duch, *Fragaria orientalis* Los., breeding, interspecific hybrids, varieties, resistance, abiotic and biotic factors.

Введение. Генофонд рода *Fragaria* L. состоит из более десятков видов, подвидов, а также многочисленного числа сортов. Центром происхождения и первоначального развития рода считают Восточную Азию [1–3]. Дикорастущие виды рода *Fragaria* L. значительно превосходят сорта *F. × ananassa* Duch по зимостойкости, но большинство из них, являясь источниками важных свойств и хозяйственно ценных признаков, не используются в селекции земляники в силу слабой изученности фенотипических достоинств и генетического потенциала [3]. Недостаточно изученным в условиях Якутии является *Fragaria orientalis* Los., эволюционно сложившийся в суровых условиях естественного отбора и имеющий высокую экологическую приспособленность к суровым условиям местным. Повсеместно встречается на территории Центральной Якутии. Высокая морозостойкость, иммунность, продуктивность, неприхотливость, отменные вкусовые качества и аромат плодов – главные достоинства этого вида – представляют несомненный интерес для селекции в экстремальных условиях.

Еще в начале XX века И.В. Мичурин рекомендовал селекционерам ввести землянику восточную в культуру и использовать ее в качестве компонента для скрещиваний. Академик

М.А. Лисавенко также считал, что для Восточной Сибири нужно создать свои сорта земляники, используя для селекции в первую очередь землянику восточную, отыскивая ее лучшие формы в наиболее суровых по климату районах [4].

Восточная земляника – вид *Fragaria orientalis* Los., в дикорастущем состоянии распространен на азиатской территории России, где западная граница ареала проходит через Иркутскую область, простирается к Бурятии (озеро Байкал), к Якутии до 64° с. ш., на Алтай и Дальний Восток. Произрастает в Монголии, северо-восточных провинциях Китая (Маньчжурия) и Северной Кореи. Является эндемом реликтовой мезофильной флоры северо-восточной части Китая [5]. Во флоре Якутии распространена по берегам реки Оленек. Жизненная форма земляники – розеточный гемикриптофит. Растение весенне-летнезеленое по феноритмотипу. Цветет в третьей декаде июня, созревание плодов в середине июля. Вредных объектов не отмечено [6–8]. Научные исследования по введению в культуру и селекции земляники в Якутском НИИСХ имени М.Г.Сафронова начались в 90-х годах прошлого века под научным руководством доктора с.-х. наук, профессора В.Н. Сорокопудова [6].

Цель исследований. Создание местных сортов земляники, сочетающих высокий уровень продуктивности с адаптивностью к комплексу биотических и абиотических условий среды.

Материалы и методы. Работа выполнена в лаборатории кормопроизводства и плодово-ягодных культур Якутского НИИ сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова в плодово-ягодном питомнике селекционной станции (г. Покровск). Климатические условия Центральной Якутии менее всего благоприятны для возделывания садовой земляники. Экстремальными температурами и малым снежным покровом характеризовался зимний период исследований. Характерная засушливость наблюдалась в летнем периоде с высокими температурами и резким перемежающимся их колебанием, очень часто наблюдались сильные ветры. Перепады годовой температуры по минимумам абсолютному и максимальному достигали 102 °С. Средняя температура в июле составляла 18,7, максимальная – 38,0 °С, в январе средняя температура – минус 43,3 °С, минимум – минус 64 °С. Количество осадков годовое составляло 247 мм [9].

Материалом для исследований послужили виды земляники *F. orientalis* Los. и *F. × ananassa* Duch., которые изучались в полевых условиях плодово-ягодного питомника. Учеты и наблюдения проведены по программе и методике сортоизучения ягодных культур [10].

Результаты исследований и их обсуждение. Рациональным направлением использования земляники восточной представляется ее гибридизация с наиболее перспективными сортами садовой земляники, совмещающими комплекс хозяйственно ценных признаков обоих видов. При поиске родителей серьезное внимание было уделено компонентам зимостойкости, которыми обладает земляника восточная *Fragaria orientalis* Los. Вовлечение ее в межвидовую гибридизацию показало очень высокие результаты [11–12]. В 1999–2020 гг. были выявлены наиболее яркие экстремумы температуры воздуха – минус 52, минус 55 °С и почвы на глубине 0–20 см – минус 25,6 °С, причем высота снежного покрова была 22 см. Летом продолжительность солнечного сияния в июне в Центральной Якутии составляет 19 часов. Удлиненный фотопериод оказывает сильное влияние на формирование, размер и вкусовые качества плодов интродуцированных культиваров садовой земляники.

Интродуцированные дикорастущие формы низкорослы (не более 15 см), приземисты, малооблиственны, с интенсивным побегообразованием, с сильноокрашенной антоциановой окраской побегов, цветоносов и черешков. Длинные и тонкие усы образуют розетки более 5 порядков. Лист средних размеров, тонкий, слабо-ребристый, слегка морщинистый, среднеглянцевый, светло-зеленой окраски, черешок густо опушен. Малочисленные цветоносы (2–3) выше листьев, соцветия раскидистые, малоцветковые (7–9), обоеполые цветки небольшого диаметра (2,5 см), состоят из 5 белоокрашенных округлых лепестков. Ягоды очень мелкие (0,4–0,6 г), неравномерно красного цвета, со слабым блеском; желто-красные семечки расположены на кожице. Форма ягод необычайно разнообразна: от цилиндрической, яйцевидной, сердцевидной до округлой. Полость в ягодах отсутствует или незначительная. Мякоть сочная, беловатого цвета, нежная, очень мягкая. Вкус гармоничный с ярко выраженным мускатным ароматом. Время начала созревания ягод – среднераннее (10–15 июля). Тип плодоношения – неремонтантный (2–3 недели).

За пределами экологического ареала исходных форм, при переносе из местной флоры, в условиях коллекционного питомника земляника восточная очень быстро акклиматизируется – в течение 2 лет и в своем развитии значительно превосходит дикорастущую. У окультуренных форм куст второго года плодоношения мощный (до 35 см и более), густооблиственный, габитус вертикальный. Начало созревания 1–3 июля, что на 10–14 дней опережает дикорастущие формы. Средняя урожайность с куста составляет 165,8 г, максимальная более 200 г, число цветоносов – 54,7 шт., генеративных органов – 324,8 шт., усов – 112,5 шт. Масса ягод при первых сборах превышает дикорастущие более чем в 8 раз (2,5–3,5 г), а число созревших ягод несравнимо выше и может достигать от 150 до 220 шт. на куст. Аромат и вкусовые качества сохраняются, но в незначительной степени уступают дикорастущим. Форма ягод, окраска ягод, листьев, черешков, побегов, а также другие морфологические признаки сохраняются. Интенсивный рост усов отмечается с конца мая до 20 августа. Изменение окраски листьев на желто-зеленую и желто-красную наблюдается с прекращением вегетации – после 20 сентября, при наступлении ночных заморозков ниже минус 8–10 °С.

За многолетний период изучения у отобранных форм восточной земляники не было выявлено сильного поражения пятнистостями и мучнистой росой. Якутские популяции восточной земляники показали на примере отборных форм достаточно высокий уровень продуктивности, иммунности и адаптивности.

Интродукция земляники восточной и сортов земляники садовой отечественной и зарубежной селекции в Центральной Якутии выявила высокую адаптивность к условиям Якутска земляники восточной, преимущество всех культиваров

земляники садовой. Установлено, что отборные формы *F.orientalis* Los. представляют огромную ценность для селекции ввиду наличия комплекса признаков, что значительно повышает эффективность селекционного процесса при скрещиваниях видов земляники с *F. × ananassa Duch.* Результативность селекции комбинаций межвидовых скрещиваний *F. × ananassa Duch. × F.orientalis* приведена в таблице 1, где дана характеристика уникальных сортов земляники для Якутии, которые получены от межвидовых скрещиваний.

Таблица 1

Характеристика сортов от межвидовых скрещиваний земляники

Комбинации скрещиваний, сорт	Селекционный номер	Температурные минимумы на глубине 20 см, °С		Урожайность, ц/га	Масса ягод, г		Содержание витамина С, мг%	Дегустационная оценка, балл
		воздуха	почвы		средняя	максимальная		
1. Найдена добрая × <i>F.orientalis</i> Los. Берсенеvская	16–03	-55,0	-25,6	71,7	5,6	11,2	105,5	5,0
2. Танюша × <i>F.orientalis</i> Los. Садово-Спасская	7–03	-55,0	-25,6	94,9	8,2	26,7	109,8	5,0
3. Богема × <i>F.orientalis</i> Los. Владыка Зосима	24–08	-53,3	-25,6	79,8	15,4	46,4	124,5	4,9

В результате проведенных исследований даем характеристики новых сортов земляники для суровых условий Якутии:

Садовоспасская (Танюша × *Fragaria orientalis* Los.). Сорт среднего срока созревания, универсального назначения. Куст сильнорослый, вертикальный, листья темно-зеленые, крупных размеров, с сильным блеском. Усы многочисленные, среднеутолщенные, средней антоциановой окраски. Интенсивный рост усов не прекращается до конца вегетации. Цветки обоеполые, средних размеров, лепестки белые, округлые. Соцветия с малым числом цветков, расположены ниже уровня листьев. Ягоды тупоконические, шейка отсутствует, поверхность невыровненная, ярко-красная. Средняя масса ягод первых сборов – 8–10 г (максимальная 26,7 г). Семянки желтые, расположены выше кожицы, зона без семян узкая. Мякоть красная, полость – узкая. Содержит сахаров – 10,3 %, кислот – 1,3 %, аскорбиновой кислоты – 94,2 мг%. Вкус гармоничный, с

ярко выраженным мускатным ароматом. Балл дегустации 5,0. Урожайность – 9,5–15 т/га. Сорт неремонтантный, самоплодный. Зимостойкость высокая. Устойчив к вредным организмам. Интенсивный рост усов отмечается в конце июня. Вегетация заканчивается в начале октября.

Берсенеvская (Найдена добрая × *Fragaria orientalis* Los.). Сорт раннего срока созревания, универсального назначения. Куст среднерослый, раскидистый, листья зеленые, средних размеров. Усы средней толщины, сильной антоциановой окраски, число усов среднее. Рост усов не прекращается до конца вегетации. Цветки обоеполые, средних размеров, лепестки белые, округлые. Соцветия с малым числом цветков, расположены на одном уровне с листьями. Плоды сердцевидные, шейка отсутствует, поверхность ровная, равномерной красной окраски с блеском. Масса плодов от 4–5 до 11,2 г. Семянки желтые, расположены на кожице. Мякоть оранжево-красная, полость средняя. Содержит: саха-

ров – 9,8 %, кислот – 1,2 %, витамина С – 75,6 мг%. Вкус приятный, с сильным мускатным ароматом. Дегустационный балл 5,0. Урожайность 9,5 т/га, при высокой агротехнике более 10 т/га. Зимостойкость высокая. Устойчив к вредным организмам. Сорт неремонтантный, самоплодный. Интенсивный рост усоплетей отмечается в конце июня. Вегетация заканчивается в начале октября.

Владыка Зосима (Богема × *Fragaria orientalis* Los.). Сорт раннего срока созревания. Сорт неремонтантного типа, самоплоден, по назначению универсален. Кусты сильнорослые, листья зеленые с голубоватым оттенком. Усоплетей толстые, среднеантоциановой окраски, образуется много. Лист крупный, окраска верхней стороны сине-зеленая. Цветки обоопольные, средних размеров, собраны в компактные соцветия, лепестки белые, округлых размеров.

Цветоносы мощные, длинные и толстые, располагаются на уровне листьев, под тяжестью урожая лежат на почве. Ягоды крупные, красноокрашенные, ширококонические, без шейки, с блестящей кожицей, массой от 15,4–52,3 г, к концу сезона ягоды мельчают до 10 г. Семянки желтые, многочисленные, расположены на кожице. Содержание: сахаров – 10,0 %, кислот – 2,2 %, витамина С – 124,5 мг%. Вкус ягод кисло-сладкий, с гармоничным мускатным ароматом. Мякоть красная, сочная, нежная, полость отсутствует. Балл дегустации 4,9. Средняя урожайность 8,0–15 т/га. Зимостойкость и засухоустойчивость высокая. Устойчивость к вредным объектам. Окраска листьев остается без изменений до окончания вегетации в I декаде октября, при наступлении устойчивого промерзания почвы (табл. 2).

Таблица 2

**Основные характеристики исходных форм и сортов земляники
в различных экологических условиях**

Показатель при отборе	Характеристика исходных форм		Сорта ЯНИИСХ в условиях питомника
	при госсортоиспытании	в условиях питомника	
	Сорт Танюша		Садово-Спаская
Морозостойкость	Очень высокая	Гибель в 2001–2002 гг.	Самая высокая
Урожайность, ц/га	–	–	150,0
Масса ягод, г:			
средняя	10,5	–	8,2
максимальная	20,0	–	26,7
Форма плода	Тупоконическая	–	Тупоконическая
Витамин С, мг%	–	–	109,8
Дегустац. оценка, балл	–	–	5,0
	Найдена добрая		Берсеневская
Морозостойкость	Удовлетворительная	Высокая	Очень высокая
Урожайность, ц/га	300,0	97,9	90,0
Масса ягод, г:			
средняя	11,0	11,0	5,6
максимальная	16,0	16,0	11,2
Форма плода	Широкотупоконич.	Широкотупоконич.	Сердцевидная
Витамин С, мг%	–	107,5	105,5
Дегустац. оценка, балл	4,3	4,5	5,0
	Богема		Владыка Зосима
Морозостойкость	Очень высокая	Самая высокая	Высокая
Урожайность, ц/га	300	70,0	200,0
Масса ягод, г:			
средняя	16,0	3,5	15,4
максимальная	24,0	17,6	46,4
Форма плода	Тупоконическая	Тупоконическая	Ширококоническая
Витамин С, мг%	99,8	105,0	124,5
Дегустац. оценка, балл	4,5	4,0	4,9

Высокая стабильность и продуктивность по годам отмечена у сорта Садово-Спасская. Ранний срок созревания, высокая зимостойкость и высокие вкусовые качества характерны для сорта Берсеневская. Ранним сроком созревания, высокой продуктивностью в год посадки, длительным сроком плодоношения отличается сорт Владыка Зосима.

В результате исследований с 1999 по 2020 г. выявлено, что среди плодовых сеянцев было получено огромное многообразие форм с различными сроками плодоношения, урожайностью и массой плодов, разнообразных по форме и вкусовым качествам, усобразующих и безусых, неизменным критерием отбора которых остается высокая зимостойкость.

Выводы

1. Результатом межвидовой гибридизации земляники стало создание сортов с комплексом хозяйственно ценных признаков: Садово-Спасская, Берсеневская, Владыка Зосима.

2. Отмечена высокая стабильность и продуктивность по годам у сорта Садово-Спасская. Ранний срок созревания, высокая зимостойкость и высокие вкусовые качества характерны для сорта Берсеневская. Ранним сроком созревания, высокой продуктивностью в год посадки, длительным сроком плодоношения отличается сорт Владыка Зосима

3. Результатом научных исследований 1999–2020 гг. стало создание многообразных сеянцев с различными типами и сроками плодоношения, урожайностью и массой плодов, разнообразных по форме и вкусовым качествам, усобразующих и безусых с высокой зимостойкостью.

Литература

1. Сухарева Н.Б. О возможности использования в селекции *Fragaria orientalis* Los. // Цитология и генетика культурных растений. Новосибирск, 1967. С. 95–98.
2. Сухарева Н.Б. Сибирские и дальневосточные земляники // Апомиксис и его значение для эволюции и селекции. Новосибирск: Наука, 1976. С. 165–175.
3. Зубов А.А. Теоретические основы селекции земляники. Мичуринск: Изд-во ВНИИГ и СПР им. И.В. Мичурина, 2004. С. 44. 60–61.
4. Лисавенко М.А. Вопросы сибирского плодоводства. Новосибирск, 1958. 136 с.

5. Петров Д.Ф., Сухарева Н.Б. Отдаленная гибридизация и апомиксис в роде *Fragaria* и их значение для селекции земляники в Сибири // Сельскохозяйственная биология. 1983. № 2. С. 59–65.
6. Белевцова В.И., Миронова А.А., Сорокопудов В.Н. Отбор и оценка исходного материала для селекции земляники в условиях Якутии // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. 2011. № 9. Вып. 15/1. С. 165–169.
7. Волкова Т.И. Экспозиция земляники в отделе культурных растений Главного ботанического сада. 2000. Вып. 180. С. 8–14.
8. Данилова Н.С., Борисова С.З. и др. Кадастр интродуцентов Якутии: растения природной флоры Якутии. М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. 117 с.
9. Гаврилова М.К. Климат Центральной Якутии. Якутск: Якут. кн. изд-во, 1973. 120 с.
10. Зубов А.А., Шокаева Д.Б. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Изд-во Всерос. науч.-исслед. ин-та селекции плодовых культур, 1999 С. 134–154.
11. Белевцова В.И. Интродукция дикорастущей восточноазиатской земляники в Центральной Якутии // Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования: мат-лы VII Междунар. симпозиума. Белгород: Политерра, 2006. Т. 1. С. 99.
12. Говорова Г.Ф., Говоров Д.Н. Земляника: прошлое, настоящее, будущее. М.: Росинформграпотех, 2004. 348 с.

References

1. Suhareva N.B. O vozmozhnosti ispol'zovaniya v selekcii *Fragaria orientalis* Los. // Citologiya i genetika kul'turnyh rastenij. Novosibirsk, 1967. S. 95–98.
2. Suhareva N.B. Sibirskie i dal'nevostochnye zemlyaniki // Apomiksisis i ego znachenie dlya `evolyucii i selekcii. Novosibirsk: Nauka, 1976. S. 165–175.
3. Zubov A.A. Teoreticheskie osnovy selekcii zemlyaniki. Michurinsk: Izd-vo VNIIG i SPR im. I.V. Michurina, 2004. S. 44. 60–61.
4. Lisavenko M.A. Voprosy sibirskogo plodovodstva. Novosibirsk, 1958. 136 s.

5. *Petrov D.F., Suhareva N.B.* Otdalennaya gibrizatsiya i apomiksis v rode *Fragaria* i ih znachenie dlya selekcii zemlyaniki v Sibiri // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 1983. № 2. S. 59–65.
6. *Belevcova V.I., Mironova A.A., Sorokopudov V.N.* Otbor i ocenka ishodnogo materiala dlya selekcii zemlyaniki v usloviyah Yakutii // Nauchnye vedomosti BelGU. Ser. Estestvennye nauki. 2011. № 9. Vyp. 15/1. S. 165–169.
7. *Volkova T.I.* `Ekspozitsiya zemlyaniki v otdel kul'turnyh rastenij Glavnogo botanicheskogo sada. 2000. Vyp. 180. S. 8–14.
8. *Danilova N.S., Borisova S.Z.* i dr. Kadastr introducentov Yakutii: rasteniya prirodnoj flory Yakutii. M.: MAIK «Nauka/Interperiodika», 2001. 117 s.
9. *Gavrilova M.K.* Klimat Central'noj Yakutii. Yakutsk: Yakut. kn. izd-vo, 1973. 120 s.
10. *Zubov A.A., Shokaeva D.B.* Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. Orel: Izd-vo Vseros. nauch.-issled. in-ta selekcii plodovyh kul'tur, 1999 S. 134–154.
11. *Belevcova V.I.* Introduktsiya dikorastuschej vostochnoaziatskoj zemlyaniki v Central'noj Yakutii // Netradicionnye i redkie rasteniya, prirodnye soedineniya i perspektivy ih ispol'zovaniya: mat-ly VII Mezhdunar. simpoziuma. Belgorod: Politerra, 2006. T. 1. S. 99.
12. *Govorova G.F., Govorov D.N.* Zemlyanika: proshloe, nastoyaschee, budushee. M.: Rosinformagroteh, 2004. 348 s.

