VI Международная конференция

Ягоды России 2023

15 – 17 февраля г. Санкт-Петербург

ЯГОДНЫЙ СОЮЗ

Подбор сортов ежевики для промышленного выращивания в различных регионах России

Ладыженская Ольга

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

В подроде *R. Eubatus* Focke выделено 12 секций (Watson, 1958) из которых большинство видов были использованы в селекционных программах для улучшения качеств плодов дикорастущей ежевики.

Виды Rubus встречаются на всех континентах, кроме Антарктиды, и наиболее разнообразны в северном полушарии. Многие виды встречаются в Европе, Северной и Южной Америке, и лишь некоторые из них находятся в Африке и Австралии.

Культура	Подрод	Секция	Область произрастания	Типичные виды
Ежевика	Rubus Eubatus Focke	Allegheniensis	Восточная часть Северной Америки	R. allegheniensis Porter, R. alumnus L.H. Bailey
		Arguti	Восточная часть Северной Америки	R. argutus Link, R. frondosus Bigelow, R. pennsylvanicus Poir.
		Caesii	Европа	R. caesius L.
		Canadenses	Восточная часть Северной Америки	R. canadensis L.
		Corylifolii	Скандинавия	R. dumetorum Weihe
		Cuneifolii	Восточная часть Северной Америки	R. cuneifolius Pursh
		Flagellares	Восточная часть Северной Америки	R. flagellaris Willd.
		Hispidi	Восточная часть Северной Америки	R. hispidus L.
		Persistentes	Восточная часть Северной Америки	R. trivialis Michaux
		Rubus	Европа и Северная Америка	R. anglocandicans A. Newton, R. armeniacus L.,R. axillaris Lej., R. fruticosus agg. R. setosus Bigelow, R. vermontanus Blanch.
		Setosi	Восточная часть Северной Америки	R. setosus Bigelow, R. vermontanus Blanch
		Ursini	Западная часть Северной Америки	R. ursinus Cham. et Schltdl.

- Дикорастущая ежевика по-прежнему вносит значительный вклад в мировое производство, и хотя точные данные получить трудно, по предварительной оценке 3600 га дикой ежевики (*R. glaucus*) выращивают в Эквадоре, 2400 га в Румынии (*R. armeniacus, R. laciniatus*), 2000 га в Чили (*R. ulnifolius*), 100 га *R. glaucus* в Венесуэле и небольшие площади были отмечены в Мексике (в основном *R. coriifolius*). По данным 2005 года (более современные данные отсутствуют) с 8000 га дикорастущей ежевики общий объем производства составил 13 460 тонн.
- Основными производителями ежевики в мире являются США, большинство площадей которых находятся в Калифорнии, Орегоне, Арканзасе, Джорджии и Техасе.
- В Орегоне с 2500 га было получено 20 100 тонн. Средняя урожайность ежевики с 1 га составила 8,1 тонны (данные на 2017 год).
- В Европе крупнейшим производителем ежевики является Сербия, с площадью насаждений в 7000 га и урожайностью более 35 000 тонн (данные на 2021 год).
- Странами Европы с площадью ежевики более 100 га являются: Венгрия, Великобритания, Румыния и Польша, Германия, Хорватия.
- В Азии плантации ежевики занимают площадь более 2000 га.
- В Новой Зеландии площадь плантаций ежевики составляет более 350 га.
- В России общая площадь насаждений ежевики занимает не более 100 га.

Всего в мире насчитывается более 400 сортов ежевики

Сорта делятся на четыре типа:

- Пряморослые (морозоустойчивость -23 -28°С)
- Полустелющиеся (морозоустойчивость -16 -23°С)
- Полупряморослые (морозоустойчивость -16 -23°С)
- Стелющиеся (морозоустойчивость -10 -15°С)

При выборе сорта стоит учитывать тип ежевики, так как от этого зависит много факторов (например формировка, продуктивность, морозоустойчивость)

Исследования проводили в Ростовской области.

Средние данные по параметрам плодов и продуктивности представлены за 2-3 года, при формировке растений в 3-4 побега, 150-170 см каждый.

Важно отметить, формировка растений, продуктивность и продолжительность плодоношения отличаются в зависимости от региона выращивания.

Пряморослые сорта

‘Osage’ – летний сорт ежевики, полученный от скрещивания ‘A-1719’ x ‘A-2108’ в 2000 году на Исследовательской плодовой станции Арканзаса, в Кларксвилле (автор J. R. Clark). Растения и плоды нового сорта фенотипически отличаются от родительских форм. В 2003 году была выделена форма ‘A-2362’ за превосходный вкус, бесшипность побегов, отсутствие белых костянок и признаков заболеваний, лежкость и продуктивность.

Масса плода 5,2-5,6 г
Brix – 10,0
Продуктивность – 3,1 кг/куст
Продолжительность плодоношения в среднем 35-40 дней
Срок созревания - средний

Пряморослые сорта

‘Ouachita’ - одиннадцатый сорт из серии пряморослых, продуктивных, летних, бессшипных сортов ежевики разработанных по программе Арканзасского университета в Кларксвилле. ‘Ouachita’ был получен в результате скрещивания ‘Navaho’ × Ark.1506 в 1993 г. (Автор J.R. Clark). Плоды однородные как в начале, так и в конце созревания.

Масса плода 8,0 - 8,5 г

Brix – 13,4

Продуктивность – 3,4 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 38-43 дня

Срок созревания - средний

Пряморослые сорта

‘Heaven Can Wait’ – летний сорт ежевики, полученный в результате скрещивания форм Ark.-1583 x Ark.-1482 в 1991 году. В 1994 году на исследовательских полях плодовой станции Арканзасского университета в Кларксвилле был отобран сеянец А-1960, который отличался высокой плотностью, лежкостью и вкусовыми качествами плодов, бесшипными побегами и устойчивость растений к болезням.

Масса плода 5,2-6,0 г

Brix – 12,0

Продуктивность – 3,0 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 40-50дней

Срок созревания - средний

Пряморослые сорта (на испытании)

‘Caddo’ – новый летний сорт ежевики, полученный от скрещивания ‘APF-45’ x Ark‘2108T’ в 2004 году на Исследовательской плодовой станции Арканзаса, в Кларксвилле (автор J. R. Clark). В 2008 был отобран сеянец ежевики с крупными, вкусными плодами, высокой продуктивностью и устойчивостью к болезням. Лежкость 7-14 дней в холодильнике без потери вкусовых качеств.

По нашим исследованиям первого года ягоды оказались не однородными, масса плодов значительно варьировалась, однако вкусовые качества были отличные.

Масса плода 8,5-10,0 г

Brix – 12,0

Продуктивность – 5,0 кг/куст (по данным автора)

Продолжительность плодоношения в среднем 33-38 дней

Срок созревания - средний (на 5-7 дней раньше сортов Osage и Ouachita)

Пряморослые сорта

‘**Black Magic**’ (APF-77) – ремонтантный шиповатый сорт ежевики разработанный по программе Арканзасского университета в Кларксвилле. Сорт был получен в результате скрещивания APF-12 x Arapaho в 2003 г. (Автор J.R. Clark).

Масса плода 8,5-9,7 г

Brix – 12,0

Продуктивность – 3,8 кг/куст (осенний урожай)

Продолжительность плодоношения в среднем 45-50 дней

Срок созревания - поздний

Пряморослые сорта

‘Black Gem’ (APF-205T) – ремонтантный сорт ежевики разработанный по программе Арканзасского университета в Кларксвилле. Сорт был получен в результате скрещивания Black Magic (APF-77) x (APF-49T) в 2008 г. (Автор J.R. Clark). ‘Black Gem’ подходит для получения двойного урожая. Поздний – на побегах текущего года и ранний – на двухлетних побегах.

Масса плода 10,5-11,2 г

Brix – 14,0

Продуктивность – 4,2 кг/куст (летний урожай), 3,5 кг/куст (осенний урожай)

Продолжительность плодоношения в среднем 40 дней (летний), 50 дней (осенний), далее попадал под заморозок

Пряморослые сорта

‘Prime-Ark-Freedom’– первый бесшипный ремонтантный сорт ежевики полученный на плодовой станции Арканзасского университета в Кларксвилле. Сорт стал результатом скрещивания (A-2301) x (APF-49T) в 2007 г. (Автор J.R. Clark). ‘Prime-Ark Freedom’ подходит для получения двойного урожая. Поздний – на побегах текущего года и ранний – на двухлетних побегах .

Масса плода 13,8-15,2 г

Brix – 12,0

Продуктивность – 5,0 кг/куст (летний урожай)

Продолжительность плодоношения в среднем 45-50

Пряморослые сорта (на испытании)

‘Prime-Ark-Traveler’ (‘APF-190T’) – бесшипный ремонтантный сорт ежевики с высокой транспортабельностью, лежкостью и качеством плодов. В Университете Арканзаса это пятый Prime Ark из серии ремонтантных сортов. Сорт получен в результате скрещивания (A-2293T) x (APF-49T) проведенного в 2004 г. на Исследовательской плодовой станции Арканзаса, в Кларксвилле. Отличающаяся ремонтантностью форма была отобрана в 2008 году (Автор J.R. Clark). J.R. Clark удалось закрепить шиповатый генотип ремонтантности ‘Hillquist’ в тетраплоидном растении и при этом сохранить высокое качество плодов.

Масса плода 7,4-7,9 г

Продуктивность 5,0 кг/куст (летний урожай), 3,7 кг/куст (осенний урожай) (по данным автора сорта)

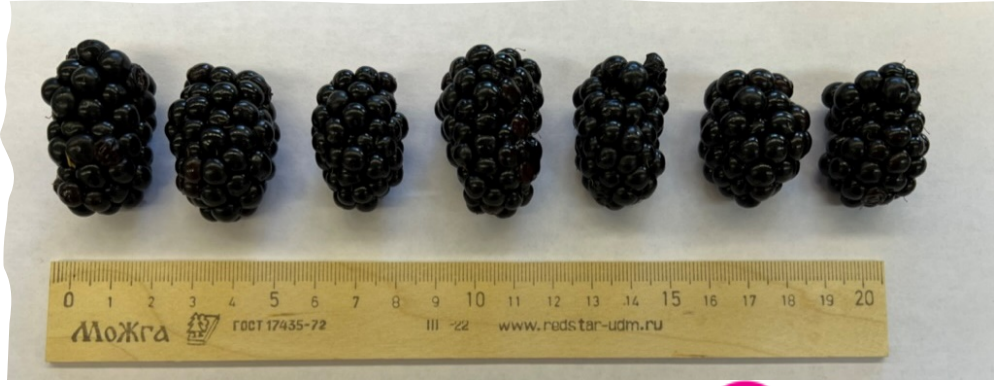
Фото J.R. Clark

Пряморослые сорта (на испытании)

‘Prime-Ark-Horizon’ - новый шиповатый ремонтантный сорт с высоким потенциалом урожайности, в особенности при летнем плодоношении. В селекционной программе Арканзаса, это шестой сорт из серии Prime-Ark (Автор J.R. Clark). При плодоношении на двухлетних побегах (летний) созревание происходит в июле и длится около 40 дней. Период плодоношения на побегах текущего года составляет более 60 дней. На сегодняшний день Prime-Ark-Horizon является самым поздним ремонтантным сортом. В течение 7 дней плоды хорошо хранятся, остаются твердыми и слабо повреждаются реверсией красной костянки.

Масса плодов – 7,8-10 г

Продуктивность составляет около 6 кг при летнем плодоношении и 3 кг при осеннем (по данным автора сорта)



Полупряморослые сорта

‘Natchez’ — двенадцатый сорт из серии пряморослых, продуктивных, летних, бесшипных сортов ежевики, разработанных Арканзасским университетом. Сорт получен в результате скрещивания результат скрещивания (Ark. 2005) x (Ark. 1857) в 1998 г (Автор J.R. Clark). ‘Natchez ’ созревает рано, на 7-10 дней раньше сорта ‘Ouachita’.

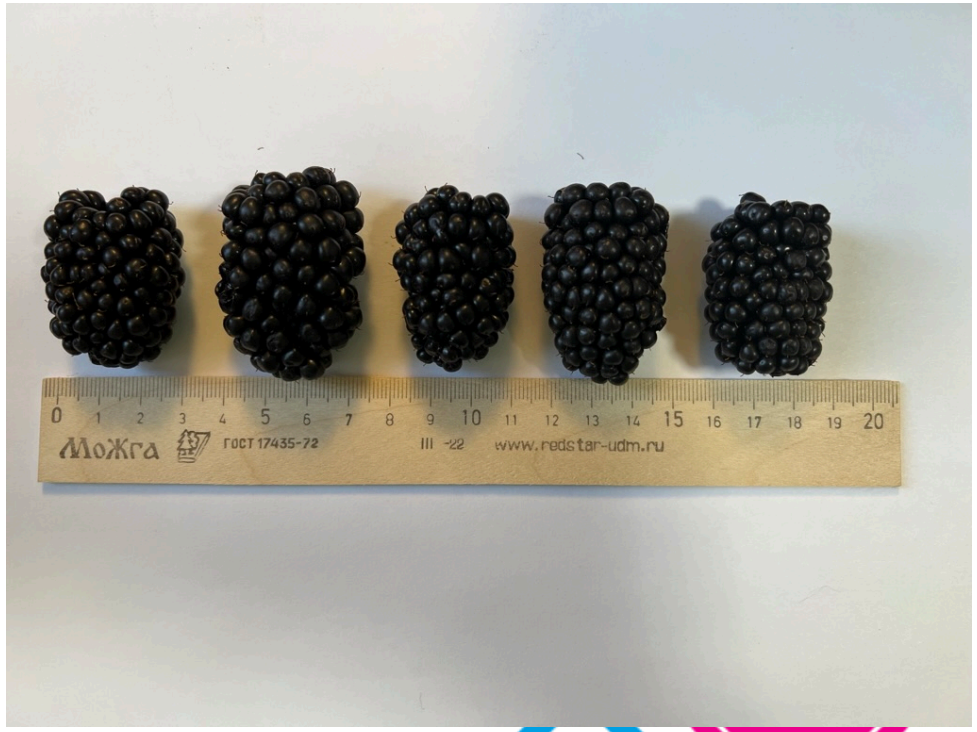
Масса плода 11,9-13,3 г

Brix – 10,7

Продуктивность – 3,2 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 26-31 дней

Срок созревания - ранний



Полупряморослые сорта

‘Brzezina’ – летний сорт ежевики выведенный в Институте садоводства (‘Black Satin x Darrow’), г. Бжезны, Польша. Сорт отличается высокими вкусовыми качествами.

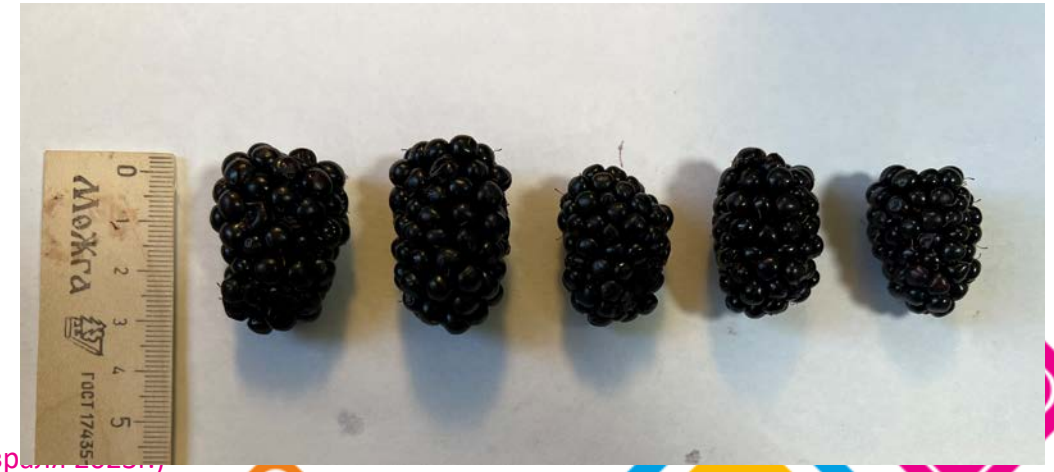
Масса плода 7,5-8,1 г

Brix – 10,6

Продуктивность – 2,9 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 14-18 дней

Срок созревания - ранний



Полурямороcлые сорта

‘Triple Crown’ – летний сорт ежевики, полученный в 1983 году в штате Мэриленд (США) при скрещивании SIUS 68-2-5 x Ark 545 (Darrow x Brazos) (автор сорта G.J. Galletta). Название сорта говорит о трех выдающихся признаках – продуктивность, бесшипность, высокие вкусовые качества плодов.

Масса плода 5,6-7,8 г

Brix – 11,2

Продуктивность – 3,7 кг/куст (Ростовская область)

Продолжительность плодоношения в среднем 23-27 дней

Срок созревания - поздний

Полустелющиеся сорта

‘Čačanska Bestrna’ – бесшипный летний сорт, полученный от скрещивания ‘Dirksen Thornless’ x ‘Black Satin’ в городе Чачак, Сербия в 1997 году. На сегодняшний день данный сорт ежевики является одним из основных на производственных площадях в Сербии. Его выращивают как на свежий рынок, так и на переработку.

Масса плода 9,3-10,5 г

Brix – 10,5

Продуктивность – 4,9 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 37-43 дня

Срок созревания - средний

Полустелющиеся сорта

‘Loch Tay’ – летний сорт ежевики, выведенный в Шотландском научно-исследовательском институте растениеводства (автор Derek L.Jennings). Сорт высокопродуктивный, с хорошим качеством плодов, лежкостью и транспортабельностью.

Масса плода 6,7-7,1 г

Brix – 13,0

Продуктивность – 4,8 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 27-31 день

Срок созревания - ранний

Полустелющиеся сорта

‘Thornfree’ – летний сорт ежевики полученный в США, штат Мэриленд (1410 × 1414) в 1966 году. Сорт отличается высокой продуктивностью. На сегодняшний день продолжается оставаться коммерческим сортом на мировом рынке.

Масса плода 7,5-8,1 г

Brix – 9,0

Продуктивность – 8,0 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 25-30 дней

Срок созревания - поздний

Полустелющиеся сорта

‘Chester’ – летний сорт ежевики полученный от скрещивания SIUS 47 x ‘Thornfree’ в 1985 году Иллинойской сельскохозяйственной экспериментальной станции, Мэриленд, США (автор сорта G.J. Galletta). Продуктивность сорта очень высокая.

Масса плода 5,1-5,6 г

Brix – 9,0

Продуктивность – 6,5 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 45-50 дней

Срок созревания - поздний

Стелющиеся сорта

‘Columbia Star’ - новый бесшипный сорт полученный на Исследовательской станции в Корваллисе, штат Орегон от скрещивания NZ 9629-1 и ORUS 1350-2 (автор Chad E. Finn, при участии Harvey K. Hall). Два непосредственных родителя представляли элитный формы из программ разведения Новой Зеландии и Орегона. В 2008 году ‘Columbia Star’ стал первым коммерческим сортом который был получен с использованием бесшипного источника 'Lincoln Logan', который был первоначально разработан Новозеландским институтом Plant and Food Research Ltd. из сомаклональной селекции.

Масса плода 6,5-7,1 г

Brix – 11,0

Продуктивность – 3,1 кг/куст

Продолжительность плодоношения в среднем 18-23 дня

Срок созревания - ранний

Стелющиеся сорта (на испытании)

‘Columbia Sunrise’ - новый бесшипный сорт из селекционной программы Министерства с/х США и Службы сельскохозяйственных исследований (USDA-ARS) в Корваллисе, штат Орегон. Сорт был получен в 2008 г. из скрещивания NZ 9629-1 и ORUS 1939-2, проведенного в 2005 г . (автор Chad E. Finn) Оба родителя были скороспелыми, но ‘Columbia Sunrise’ их превзошёл. Очень раннее созревание вместе с плодами среднего размера являются главными факторами, которые отличают ‘Columbia Sunrise’ от ‘Columbia Star’ и ‘Columbia Giant’.

Масса плода 7,5-8,4 г

Brix – 13,0

Продуктивность – 4,5 кг/куст (данные автора)

Продолжительность плодоношения в среднем 16-22 дня

Срок созревания - очень ранний

Стелющиеся сорта (на испытании)

‘Columbia Giant’ новый крупноплодный бесшипный сорт ежевики, полученный в Корваллисе, штат Орегон, в 2008 году в результате скрещивания в 2005 году NZ 9629-1 и ORUS 1350-2 (автор Chad E. Finn). Крупноплодность ‘Columbia Giant’ является основным отличительным фактором между ним и ‘Columbia Star’.

Серия сортов ‘Columbia’ достаточно устойчива к тепловому повреждению, предположительно из-за раннего созревания плодов.

Масса плода 12,5-14,0 г

Brix – 14,0

Продуктивность – 5,5 кг/куст (данные автора)

Продолжительность плодоношения в среднем 23-25 дня

Срок созревания - ранний

Стелющиеся сорта (на испытании)

‘Hall’s Beauty’ - новый бесшипный сорт ежевики, с твердыми сладкими плодами, полученный в Корваллисе, штат Орегон при скрещивании NZ 9629R-1 x ORUS 1939-4 в 2008 году (автор Chad E. Finn). Название сорта отражает благодарность за огромный вклад Harvey K. Hall и его жены Robyn в селекцию ежевики во всем мире.

‘Hall’s Beauty’ отличается от других стелющихся сортов чрезвычайно крупными, махровыми цветками, постепенно переходящими в плоды с высокими вкусовыми качествами и твердостью плодов.

Масса плода 6,5-7,0 г

Brix – 15,0

Продуктивность – 4,5 кг/куст (данные автора)

Продолжительность плодоношения в среднем 20-25 дней

Срок созревания - ранний

Стелющиеся сорта (селекционная работа с целью улучшения необходимых параметров)

‘Karaka Black’ – ранний шиповатый сорт ежевики, полученный от скрещивания двух форм 822N71 x 822M103 (Aurora x Comanche) в 1986 году, в Линкольне, Новая Зеландия (автор H.K. Hall). Сорт отличается крупноплодностью, высокими вкусовыми качествами и твердостью плодов.

Реверсия красной костянки у ежевики представляет собой физиологическое расстройство, которое вызывает послеуборочное покраснение отдельных или групп костянок, что приводит к экономическим потерям из-за снижения товарности плодов

Реверсия красной костянки

РКК связана со значительным снижением концентрации антоцианового пигмента (цианидин-3-глюкозид является основным пигментом всех сортов ежевики), которое может различаться по степени выраженности, вызывая частичное или полное изменение цвета. Это связано с нарушением целостности клеточной структуры и потери целостности мембраны.

В последнее десятилетие селекция сортов с низкой поражаемостью стала более важной для селекционеров и производителей (J.R. Clark, 2018 г.)

Считается, что РКК является основной причиной потери качества плодов в Северной Америке, Великобритании и Австралии. Учитывая, что большинство коммерческих сортов поражаются более чем на 10 % при определенных условиях, РКК можно считать серьезным препятствием для мировой индустрии свежей ежевики.

Проявление РКК связано с механическим повреждением, однако генотипические и абиотические факторы также влияют на частоту и тяжесть расстройства.

Как показывают исследования коллег, была обнаружена корреляция между временем сбора подов и реверсией. Плоды, собранные при температуре воздуха ниже 22-25 °C, меньше поражались реверсией красной костянки. Однако также есть предположение, что резкое охлаждение плодов значительно повышает поражение РКК.

У ежевики ‘Ouachita’ частота возникновения и степень повреждения ревесией увеличились при внесении удобрений с высоким уровнем азота и калия (Edgley и др., 2019).

По данным J.R. Clarka более устойчивыми сортами к РКК являются ‘Osage’, ‘Prime-Ark-Traveler’ и ‘Ouachita’, среднеустойчивым - ‘Natchez’, менее устойчивым - ‘Black Magic’.

Красный ягодный клещ (Acalitus essigi)

Клещ питается развивающимися плодами ежевики, начиная со стадии зеленых плодов и значительно увеличиваясь на стадии красных плодов. Это приводит к неравномерному созреванию: пораженные костянки остаются красными, твердыми, но не съедобными, в то время как основание плода развивается нормально, однако, это делает плоды непригодными для продажи.

Образование белой костянки

Ежевика склонна к обесцвечиванию костянок от коричневого до белого цвета, известному как болезнь белой костянки, и считается, что она вызвана в первую очередь с ультрафиолетовым излучением. Образование белых костянок связано с быстрым повышением температуры в сочетании со снижением влажности, что приводит к внезапному увеличению воздействия УФ-излучения на развивающиеся плоды. Дождевание, а также затеняющая ткань для уменьшения УФ-излучения - все это рекомендуется для снижения образования белой костянки.

Суммы температур выше 10°С

*	200	500	800	1200	1400	2000	2600	3200	3800	4400

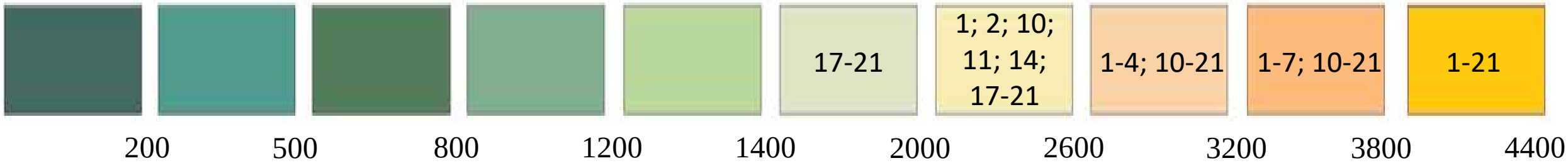
*области, где нет устойчивого периода с температурой выше 10°С

Рекомендации сортов по зонам для промышленного выращивания

№	Сорт
1	Osage
2	Ouachita
3	Heaven can wait
4	Caddo**
5	Black Magic
6	Black Gem
7	Prime Ark Freedom

№	Сорт
8	Prime Ark Traveler**
9	Prime Ark Horizon**
10	Natchez
11	Brzezina
12	Triple Crown
13	Čačanska Bestrna
14	Loch Tay

№	Сорт
15	Chester
16	Thornfree
17	Columbia Star
18	Columbia Sunrise**
19	Columbia Giant**
20	Hall’s Beauty**
21	Karaka Black



*области, где нет устойчивого периода с температурой выше 10°С

**сорта на испытании

температурные данные для анализа были получены от Коломеец Л.И. (ООО «ИРАМ», ФГБОУ ВО СПБГУ)

Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН

Вопросы?

Контакты докладчика:

- Ладыженская Ольга
- Младший научный сотрудник
- +7+916+88+77+457
- o.ladyzhenskaya91@mail.ru