БЕСШПАЛЕРНО-КУСТОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ СОРТОВ ЕЖЕВИКИ – РОСЯНИКИ ПЛЕТЕВИДНОЙ В КОЛЛЕКЦИОННЫХ ПОСАДКАХ КРЫМСКОЙ ОСС ФИЛИАЛА ВИР

DOI: 10.30901/2227-8834-2019-2-12-17
УДК 634.717:631.526.1/4
Поступление/Received: 22.01.2019
Принято/Accepted: 10.06.2019

SUPPORT-FREE TECHNOLOGY FOR MAINTAINING SHRUBS OF BLACKBERRY AND DEWBERRY VARIETIES IN THE COLLECTION ORCHARDS OF KRYMSK EXPERIMENT BREEDING STATION OF VIR

В. Н. ПОДОРОЖНЫЙ

Крымская опытно-селекционная станция ВИР, филиал Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (ВИР), 353384 Россия, Краснодарский край, г. Крымск, ул. Вавилова, 12;
kross67@mail.ru

V. N. PODOROZHNYI

Krymsk Experiment Breeding Station, branch of the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), 12 Vavilova Street, Krymsk, Krasnodar Territory 353384, Russia;
kross67@mail.ru

На Крымской опытно-селекционной станции – филиале ВИР разработан алгоритм построения работы с уже имеющимися и планируемыми к созданию коллекциями ягодных культур, который включает в систему как практическую, так и теоретическую работу, направленную в конечном итоге на совершенствование сортов. В результате проведенных исследований по оптимизации хранения образцов ежевики в коллекционных насаждениях генетических ресурсов ВИР разработана бесшпалерно-кустовая технология содержания растений росяники. Предложено высаживать их в ряды, заранее замульчированные черной полимерной пленкой, устойчивой к фоторазрушению и высокой солнечной инсоляции, шириной один метр, с уложенной под ней трубкой для капельного полива и фертигации с расположением капельниц через 1,1 метра. Края полимерной плен-ки предлагается закреплять в почве металлическими шпильками или присыпать землей во избежание нарушения целостности мульчирующего покрытия. Саженцы следует высаживать в загущенную по сравнению с традиционным (на шпалере) способом посадки в заранее приготовленные в мульчирующей пленке отверстия диаметром до 10 см на расстоянии 1,1 м в ряду, из расчета расположения капельницы над корневой системой. Ширина междурядья – 1,0–1,1 м. В предлагаемом способе вновь отрастающие побеги обрезаются в течение вегетационного периода на высоте 80–90 см. В результате этой операции плодовые почки на будущий год закладываются на этих укороченных побегах и побегах второго порядка, образующихся из них, которые также по мере отрастания обрезаются или прищипываются на высоте 30–40 см. После окончания плодоношения такие побеги удаляются, а вновь отрастающие у основания куста укорачиваются вышеуказанным способом. Проведенные испытания разработанной технологии хранения образцов росяники *in vivo* на Крымской ОСС ВИР показали высокую ее эффективность в сравнении с контрольным способом хранения растений при выращивании в традиционной посадке на шпалере. При использовании в качестве мульчирующего материала на плантации черной полимерной пленки отпадает необходимость применения гербицидов, для уничтожения сороной растительности, что снижает химический прессинг на окружающую среду и способствует экологизации агроценоза.

Ключевые слова: ежевика садовая, росяника, куманика, сорт, образец, коллекционные насаждения.

An algorithm has been developed at Krymsk Experiment Station of VIR to build up and maintain the work with the existing and future collections of berry crops. It incorporates both practical and theoretical activities into the management system, whose ultimate goal is the improvement of cultivars. The studies to optimize the maintenance of blackberry and dewberry collection orchards of VIR resulted in the development of a support-free cultivation technique for trailing blackberry (northern dewberry) accessions. It was proposed to plant them in rows, earlier mulched with a black polymer film resistant to photodecomposition and high solar radiation, one-meter wide, with a pipe buried underneath it for drip irrigation and fertigation through drippers arranged at intervals of 1.1 m. The edges of the polymer film are proposed to be pinned to the ground with metal studs or sprinkled with earth to avoid disturbances of the mulch integrity. The planting pattern for seedlings needs to be denser than the conventional one (with trellises) and is prearranged by digging holes in the mulching film, up to 10 cm in diameter, at intervals of 1.1 m in a row, so that a dripper is placed above the root system. The space between rows is 1.0–1.1 m. In the proposed method, regrown shoots are pruned during the growing season at a height of 80–90 cm. This operation enables fruit buds to develop next year on these shortened shoots and second-order shoots formed upon them, which will also be pruned or nipped at a height of 30–40 cm. After the end of fruiting, such shoots are removed, and those regrown at the base of the shrub are shortened in the same manner as above. This *in vivo* maintenance technology for trailing blackberry or dewberry accessions preserved at Krymsk Station of VIR was duly tested, and the trials showed its higher efficiency compared with the reference technique involving trellising of preserved plants. When a black polymer film is used at a plantation for mulching, there is no need for herbicides against weeds, which alleviates the pressure of chemicals on the environment and contributes to the greening of an agrocenosis.

Key words: blackberries, trailing blackberry, European blackberry, variety, accession, collection plantations.

Одной из основных задач, стоящих перед биологией как наукой на сегодняшнем этапе ее развития, является сохранение растительного биоразнообразия и его изучение. Но решение этой задачи должно иметь не только теоретическую основу, но и практическую, заложенную Н. И. Вавиловым, – выведение на основе сбора, хранения, изучения генофонда мировых дикорастущих и культурных растительных ресурсов новых сортов.

Из продуктов растительного происхождения очень ценными для человеческого организма являются свежие плоды и ягоды. Последние, имея в своем составе комплекс биохимических веществ, полезных человеку, должны занимать в рационе питания не менее половины от всего объема потребления.

Ежевика – *Rubus* L. subgen. *Rubus* = *Rubus* subgen. *Eubatus* (Focke) Focke – одна из ценнейших ягодных культур, обладающая уникальными лечебными и диетическими свойствами. По данным лаборатории биохимии Крымской опытно-селекционной станции (ОСС) ВИР, плоды ежевики в зависимости от сорта и условий произрастания содержат до 10% сахаров, среди которых преобладают легко усвояемые фруктоза и глюкоза, до 0,8% белка, от 1,4 до 2,3% свободных кислот, до 50 мг% аскорбиновой кислоты. Кроме этого в них находятся антоцианы, катехины и целый ряд элементов кроветворного комплекса (Ca, Mg, Fe и т. д.).

Видовые и сортовые коллекции ежевики сосредоточены в России на сегодняшний день в системе Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (ВИР): на научно-производственной базе «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР», Майкопской опытной и Крымской опытно-селекционной станциях ВИР (Semenova, Dobrenkov, 2001, Podorozhnyi, 2016). Работа с собранным генофондом культуры ведется согласно методическим указаниям (Yushev et al., 2016).

Цель проводимой работы – сохранение, пополнение и комплексное изучение биологического потенциала культуры для планомерного и динамичного улучшения сортимента в РФ путем отбора наиболее оптимальных сортов для производства, а также выделения доноров и источников хозяйственно ценных признаков и вовлечение их в селекционный процесс.

В качестве положительного примера такой работы с генофондом можно привести созданный на Крымской станции сорт ежевики 'Агатовая', который запатентован и районирован (Podorozhnyi, 2016).

Алгоритм построения работы с уже имеющимися и планируемыми к созданию коллекциями ягодных культур разработан на Крымской ОСС (Podorozhnyi, 2016) и включает в систему как практическую, так и теоретическую работу, направленную в конечном итоге на совершенствование сортов.

При вовлечении в коллекции новых образцов необходимым условием является привлечение не только культурного сортимента, но обязательно дикорастущих форм. Такая работа регулярно проводится филиалами ВИР, в частности на Крымской ОСС только за две последние экспедиции (2017, 2018 г.) в Республику Крым и по южным областям РФ в коллекцию привлечено 7 образцов дикорастущих ежевик – в основном росяник. За счет обмена с отечественными и зарубежными НИУ коллекция регулярно пополняется культурными сортами. Как следствие, неизменно расширяется площадь посадок под коллекционными образами, хранящимися *in vivo*, что требует дополнительных затрат на закладку и последующий уход за насаждениями.

Ежевика в современной классификации относится к семейству Розанные – Rosaceae Juss., роду *Rubus* L., подроду *Rubus* (= *Eubatus* (Focke) Focke). Основными центрами происхождения ежевики являются Американский (тропические части Южной Америки) и Восточно-Азиатский (Гималаи). Вторичный центр – Европа. Подрод ежевика по числу видов, по мнению различных авторов, включает от 200 видов (Kazakov, 2001) до 400 (Sinkova, 1983). Плоидный ряд ежевики длинный и непрерывный – от диплоидов (2n = 14) до декаплоидов (12n = 84).

Происхождение основного современного сортимента садовой ежевики можно представить в виде нашей оригинальной схемы (рис. 1).

Рис. 1. Происхождение основного современного сортимента садовой ежевики (*Rubus* L. subgen. *Rubus*)

Fig. 1. Origin of the main modern cultivars of blackberries (*Rubus* L. subgen. *Rubus*)

Как видно из схемы, в селекции для получения новых сортов используются в основном ежевики со стелющимися побегами (росяники). В коллекционных посадках ВИР росяники занимают более 70% от объема коллекций культуры; куманики (ежевика с прямостоячими побегами) – менее 30%. В связи с тем что росяники имеют длинные стелющиеся побеги (от 3,5 до 6 м и более), выращивать их рекомендуется на шпалере. Известен этот способ давно (Hessayon, 1995). Модификации его заключаются только в способе крепления самого побега к шпалере. Шпалера состоит из столбов высотой 2,1 м, расположенных в ряду от 3 до 4 м между ними, туго натянутая в 4 ряда проволока находится на высоте 0,9; 1,2; 1,5; 1,9 м. Высаживаются растения на расстоянии 2,4–3,6 м в ряду и 2,7–3,0 м в междурядье, при этом для успешного плодоношения побеги должны иметь в длину не менее 2,6–3,6 м и крепиться к проволоке по разным системам (рис. 2).

Рис. 2. Растение росяники Блэк Сэтин, размещенное на шпалере в коллекции Крымской ОСС

Fig. 2. A trellised plant of the trailing blackberry cultivar Black Satin in the collection of Krymsk Experiment Breeding Station

По разработанной на Крымской ОСС ВИР бесшпалерно-кустовой технологии хранения образцов росяники *in vivo* растения высаживаются в ряды, заранее замульчированные черной полимерной пленкой, устойчивой к фоторазрушению и высокой солнечной инсоляции, шириной один метр, с уложенной под ней трубкой для капельного полива и фертигации с расположением капельниц через 1,1 м (рис. 3).

Края полимерной пленки закрепляются к почве с использованием металлических шпилек или присыпаются землей во избежание нарушения целостности мульчирующего покрытия. Саженцы высаживаются в загущенную по сравнению с вышеуказанным традиционным способом посадку в заранее приготовленные в мульчирующей пленке отверстия диаметром до 10 см на расстоянии 1,1 м в ряду из расчета расположения капельницы над корневой системой. Ширина междурядья 1,0–1,1 м.

Используемые в традиционной посадке сорта и дикие формы росяник в первый год вегетации формируют одногодичные побеги и в осенний период, при уменьшении среднесуточной температуры и укорачивании светового дня, в пазухах листьев закладывают цветочные образования. Весной из этих почек вырастают плодовые веточки, на которых формируется летний урожай. Отплодоносившие стебли после сбора урожая вырезают и удаляют с плантации.

Рис. 3. Хранение коллекции росяники на Крымской ОСС по бесшпалерно-кустовой технологии

Fig. 3. Storage of the dewberry collection at Krymsk Experiment Breeding Station using the support-free technology

В предлагаемом способе вновь отрастающие побеги обрезают в течение вегетационного периода на высоте 80–90 см. В результате этой операции плодовые почки на будущий год закладываются на этих укороченных побегах и побегах второго порядка, образующихся из них, которые также по мере отрастания обрезают или прищипывают на высоте 30–40 см. Плодовые почки дают в последующем хорошо развитые плоды (рис. 4).

Рис. 4. Плодоносящий куст росяники сорта Блэк Сэтин, сформированный по кустовому типу

Fig. 4. A fruiting bush of cv. Black Satin maintained without a trellis

После окончания плодоношения такие побеги удаляют, а вновь отрастающие у основания куста укорачивают вышеуказанным способом.

Проведенные на площади 0,5 га с 2011 по 2017 год испытания бесшпалерно-кустовой технологии хранения росяники, разработанной на Крымской ОСС, показали ее высокую эффективность в сравнении со способом хранения образцов на шпалере. В качестве контроля был принят прилегающий к опытному полю участок такой же площади со шпалерным размещением растений.

Экономический анализ затрат на посадку и работы по уходу за саженцами в первый год, проведенный с использованием технологических карт, представленных экономическим отделом Крымской ОСС ВИР, с перерасчетом материальных затрат на 2017 год, позволил сделать вывод, что предложенная бесшпалерно-кустовая технология содержания коллекционных образцов ежевики, в отличие от известного (на шпалере), существенно удешевляет производство уже в год закладки (таблица).

Таблица. Локальная смета затрат по технологическим процессам посадки коллекций ежевики (перерасчет на 1 га в ценах 2017 г.)

Table. Local cost estimate for planting operations in the blackberry collections (recalculated per 1 ha in the 2017 prices)

Проводимые работы	Бесшпалерно-кустовая	Опорно-шпалерная
	затраты, руб.	
Пахота	1544	1544
Чизелевание (глубокое рыхление)	576	576
Сплошная культивация – 2-кратная	742	742
Внесение сложных минеральных удобрений (300 кг/га)	72	72
Нарезание гряд, укладка мульчирующей пленки	38100	–
Монтаж системы орошения (5 чел./дней * 920 руб./день + 10% премия)	5060	5060
Высадка растений – 493 руб./день (+ 10% премия)	1487	289
Установка опорно-шпалерной конструкции	–	6200
Полив август-октябрь, 200 часов * 125 руб./час – работа (+ 10% премия)	27500	27500

Проводимые работы	Бесшпалерно-кустовая	Опорно-шпалерная
	затраты, руб.	
Охрана объекта (август – декабрь) 3600 час. * 70 руб./час	252000	252000
Транспорт – подвоз людей, материалов, продукции	16800	16800
В сумме	343881	310783
(Амортизационные начисления + непредвиденные (неучтенные расходы +10%)	30949	27970
Налог на фонд з/платы (30,2%)	103852	93856
ИТОГО	478682	432609
Материальное обеспечение		
Агро-Мастер 20:20 (2,5 кг * 250 руб.)	625	625
Минеральные удобрения (300 кг * 39,3 руб.)	11790	11790
ГСМ (455 л * 45,75 руб./л)	20816	20816
Оборудование для капельного орошения	188400	188400
Приобретение материалов для устройства опорно-шпалерной конструкции	–	280000
Мульчирующая пленка (50–60 микрон, черная, шириной 1,4 м – срок службы не менее 3-х лет) 6000 м * 18 руб. за 1 п/м	108000	–
Посадочный материал *	–	–
ИТОГО	329631	501631
Всего:	**808313**	**934240**

* Примечание: стоимость посадочного материала в расчетах не учитывалась, в связи с его производством в научных подразделениях филиала

* The cost of planting material was not included in the estimate because it was produced by the research departments of the branch itself.

За счет загущенной посадки в несколько раз уменьшается площадь под одинаковым количеством образцов в предлагаемом коллекционном насаждении (опорно-шпалерное – 1600 шт./га, бесшпалерно-кустовое – 8264 шт./га). Кроме этого, к положительному эффекту можно отнести ненужность установки дорогостоящей шпалеры, что дает дополнительную экономию при закладке насаждения.

При использовании в качестве мульчирующего материала на плантации черной полимерной пленки отпадает необходимость ручных прополок, которые сказываются на себестоимости содержания образцов начиная со второго года эксплуатации и применения гербицидов для уничтожения сорной растительности, что снижает химический прессинг на окружающую среду и способствует экологизации агроценоза.

Работа выполнена на коллекции генетических ресурсов растений ВИР (VIR Collections of Plant Genetic Resources) в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по теме № 0662-2019-0004 «Коллекции вегетативно размножаемых культур (картофель, плодовые, ягодные, декоративные, виноград) и их диких родичей ВИР – изучение и рациональное использование»).

References/Литература

Hessayon D.G. The Fruit Expert. London: Transworld Publishers Ltd; 1995.

Kazakov I.V. Raspberry. Blackberry (Malina. Ezhevika). Moscow; Kharkov; 2001. [in Russian] (Казаков И.В. Малина. Ежевика. М.; Харьков; 2001).

Podorozhnyi V.N. Creating blackberry cultivars for the southern zone of horticulture in Russia (Sozdaniye sortov yezheviki dlya yuzhnoy zony sadovodstva Rossii). *Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia.* 2016;45:119-121. [in Russian] (Подорожный В.Н. Создание сортов ежевики для южной зоны садоводства России. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2016;45:119-121).

Podorozhnyi V.N. Improving the assortment of small fruits for the North Caucasus region of Russia through the use of the genetic potential of collections (Sovershenstvovaniye sortimenta yagodnykh kultur dlya Severo-Kavkazskogo regiona RF na osnove ispolzovaniya geneticheskogo potentsiala kollektsiy). *Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia.* 2016;45:124-127. [in Russian] (Подорожный В.Н. Совершенствование сортимента ягодных культур для Северо-Кавказского региона РФ на основе использования генетического потенциала коллекций. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2016;45:124-127).

Semenova L.G., Dobrenkov E.A. Blackberry adaptive potential in the western foothills of the North Caucasus (Adaptivny potentsial yezheviki v usloviyakh Zapadnogo predgorya Severnogo Kavkaza). Maikop; 2001. [in Russian] (Семенова Л.Г., Добренков Е.А. Адаптивный потенциал ежевики в условиях Западного предгорья Северного Кавказа. Майкоп; 2001).

Sinkova G. M. Dewberry species in the flora of the USSR promising for cultivation and breeding (Vidy yezhevik flory SSSR, perspektivnye dlya kultury i selektsii). *Bulletin of Applied Botany, Genetic and Plant Breeding*, 1983;76:100-109. [in Russian] (Синькова Г.М. Виды ежевик флоры СССР, перспективные для культуры и селекции. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 1983;76:100-109).

Yushev A.A., Sorokin A.A., Tikhonova O.A., Orlova S.Yu., Kislin E.N., Radchenko O.E., Pupkova N.A., Shlyavas A.V. Collection of genetic resources of fruit and berry plants: conservation, replenishment and study: Guidelines (Kollektsiya geneticheskikh resursov plodovykh i yagodnykh rasteniy: Metodicheskiye ukazaniya). St. Petersburg: VIR; 2016. [in Russian] (Юшев А.А., Сорокин А.А., Тихонова О.А., Орлова С.Ю., Кислин Е.Н., Радченко О.Е., Пупкова Н.А., Шлявас А.В. Коллекция генетических ресурсов плодовых и ягодных растений: сохранение, пополнение, изучение: Методические указания. СПб.: ВИР; 2016).

Прозрачность финансовой деятельности/The transparency of financial activities
Автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования/How to cite this article
Подорожный В.Н. Бесшпалерно-кустовая технология хранения сортов ежевики – росяники плетевидной в коллекционных посадках Крымской ОСС филиала ВИР. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции 2019;180(2):12-17.
DOI: 10.30901/2227-8834-2019-2-12-17

Podorozhnyi V.N. Support-free technology for maintaining shrubs of blackberry and dewberry varieties in the collection orchards of Krymsk Experiment Breeding Station of VIR. Proceedings on applied botany, genetics and breeding 2019;180(2):12-17.
DOI: 10.30901/2227-8834-2019-2-12-17

Автор благодарит рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы/The author thanks the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

Дополнительная иформация/Additional information
Полные данные этой статьи доступны/Extended data is available for this paper at https://doi.org/10.30901/2227-8834-2019-2-12-17

Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы/The journal's opinion is neutral to the presented materials, the author, and his or her employer

Автор одобрил рукопись/The author approved the manuscript

Конфликт интересов отсутствует/No conflict of interest