

УДК 634.738:581.522.4 (476)

О. В. МОРОЗОВ

РОЛЬ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ ИНТРОДУКЦИИ БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*V. VITIS-IDAEA L.*) В УСЛОВИЯХ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Цель проведенного исследования — выявление возможных отличий феноритмики и онтогенеза в целом форм брусники обыкновенной, интродуцируемых из различных географических регионов.

Говоря об уже проводившихся в Беларуси исследованиях по интродукции брусники обыкновенной, необходимо отметить работы [1—3]. Авторы испытывали сорта западно-европейского происхождения (Голландия, Германия) [4]. Получены результаты, которые свидетельствуют о том, что их можно с успехом возделывать в условиях Беларуси. Сведений о привлечении для интродукции в условиях Беларуси представителей других популяций брусники обыкновенной, в частности сибирской и дальневосточной, нами не встречено.

Объективным будет предположение о том, что растения разного географического происхождения будут отличаться по срокам прохождения фенофаз сезонного цикла развития. В случае подтверждения этого при культивировании растений возможно существенное различие в сроках проведения агротехнических мероприятий, неодинаковой будет подверженности вегетативных и генеративных органов влиянию неблагоприятных погодно-климатических факторов. Таким образом, данное обстоятельство во многом определяет возможность успешной интродукции растений из того или иного региона в условиях Белорусского Полесья, а следовательно, обуславливает и географическую направленность дальнейшего селекционного поиска.

Общие положения теории интродукции свидетельствуют о том, что перенос растений из более холодного климата в теплый дает, как правило, и более надежные результаты, поскольку в наших условиях успех определяется, прежде всего, зимостойкостью интродуцента [5].

В то же время Р. S Holloway и др. [6] выявили для разных географических популяций брусники существование сходной реакции вегетативных и генеративных почек на продолжительность обработки низкими температурами. Авторами сделан вывод о том, что для максимального распускания почек за короткий период и образования нормальных цветков необходимо воздействие на растения отрицательными температурами в течение определенного времени. Уменьшение его продолжительности снижает показатели репродукции, что выражается, например, в увеличении числа аномальных цветков. Выводы этого частного исследования совпадают с многими фактами интродукционной практики, которые указывают на положительное воздействие отрицательных температур для нормального развития многих древесных пород [7]. Интерпретируя вышесказанное применительно к исследуемому растению, отметим, что по М. А. Розановой [8] нисходящий по выносливости к холоду ряд видов *Vaccinium* аборигенной флоры выглядит следующим образом: брусника обыкновенная, голубика топяная, черника обыкновенная. То есть можно предположить, что при интродукции климатипов брусники из регионов с суровым климатом ее успех во многом будет определяться погодными условиями зимы.

Глобальное потепление климата является реальностью. Прогноз на будущее говорит о том, что эта тенденция не только сохранится, но и усилится [9]. Для климата Беларуси, особенно в последние годы, обычными стали значительные флуктуации температур в зимний период. Отрицательная температура может внезапно смениться плюсовой и наоборот. Как правило, большую часть зимы отсутствует устойчивый снежный покров. В то же время на родине форм брусники, интродуцируемых из Сибири и Дальнего Востока, температура зимнего периода весьма низка и стабильна, в течение всей зимы растения надежно укрыты слоем снега. Брусника, ныне циркумбореальный вид, имеет тропическое происхождение. В процес-

се эволюции она приобрела жизненную форму хамефита (кустарничка), что обеспечивает ей успешное развитие в северных широтах летом в более теплых приземных слоях, а также укрытие снегом в зимний период [7,10]. Приуроченность брусники к местообитаниям с продолжительным залеганием снежного покрова отмечена в работе Р. А. Ротова [11]. По мнению А. Müller [12], при отсутствии снежной защиты в зимний период из-за необратимой дегидратации вечнозеленых листьев растения могут погибнуть.

Указанные выше климатические несоответствия, а именно недостаточная сумма отрицательных температур, резкие их перепады, отсутствие снежного покрова могут негативно сказаться на физиологии, что опосредовано через снижение урожайности является серьезным барьером на пути успешной интродукции перспективных в селекционном отношении форм брусники из регионов с суровым климатом.

Для климата юга Беларуси характерна также флуктуация температуры и в весенний период. Поздние весенние заморозки особенно часты и губительны для начавших вегетировать растений на выработанных торфяниках. В силу данного обстоятельства формы, характеризующиеся наиболее ранним началом сезонного развития, имеют высокую вероятность повреждения поздними весенними заморозками. Этот факт, на наш взгляд, может явиться одним из наиболее неблагоприятных при интродукции брусники северного происхождения в Беларусь, проведении селекционных (гибридизация) исследований.

Объекты и методы исследования. В коллекции Ганцевичской научно-экспериментальной базы Центрального ботанического сада НАН Беларуси представлены формы брусники обыкновенной, имеющие различное географическое происхождение: Западная Европа, регионы Беларуси, Центральная часть России (Подмосковье), Западная Сибирь (Новосибирск), Дальний Восток (Магадан). Брусника западно-европейской флоры представлена сортами (исследовался Koralle), которые также являются природными формами, поскольку получены путем отбора из естественных ягодников. Таким образом, сортовые испытания, селекционный отбор в рамках интродукционного опыта на опытно-коллекционном участке проходят растения, представляющие как крайнюю западную, так и крайнюю восточную часть Евроазиатского континента. Отметим, что во флоре Сибири и Дальнего Востока представлена огромная и до сих пор еще ничтожно мало исследованная в селекционном отношении часть ареала многих видов *Vaccinium*, в том числе и брусники обыкновенной.

Наблюдения за растениями велись с использованием методики И. Д. Юркевича, Д. С. Голода, Э. П. Ярошевич [13].

Результаты и их обсуждение. Обследования коллекции показали, что повреждений сибирских и дальневосточных форм брусники зимой не происходит. Тем не менее в периоды наиболее значительного повышения температуры отмечено начало набухания их вегетативных почек. Установленный факт, на наш взгляд, свидетельствует о том, что зимнее повреждение (обмерзание вегетативных почек) форм данного географического происхождения в условиях климата Беларуси все же не исключено. Подобного явления для форм из Подмосковья, белорусских и западно-европейских не установлено. Выявленная биологическая особенность определяет необходимость организации на коллекционном участке в зимний период защитных мероприятий, сглаживающих термические колебания и в какой-то мере компенсирующих отсутствие снежного покрова: укрытие растений еловым лапником, устройство живых и искусственных ветрозащитных изгородей. Аналогичная проблема для посадок клюквы крупноплодной, в частности, весьма эффективно решается путем постепенного, слой за слоем, вмораживания ягодника в толщу льда. С учетом того что в филогенетической иерархии видов *Vaccinium* клюква крупноплодная и брусника обыкновенная в определенной степени близки, мы апробировали данный метод и на изучаемом растении. Растения магаданской формы брусники находились всю зиму в слое льда и показали затем приемлемое цветение и развитие надземных вегетативных органов.

Проведенное фенологическое наблюдение позволило установить существование четкой закономерности во времени наступления основных весенних фаз вегетации, развитии репродуктивных органов в зависимости от географического происхождения форм. Выявлено, что растения из Западной Сибири, Дальнего Востока имеют весьма низкий температурный порог начала активных жизненных процессов в весенний период. У указанных выше форм, в отличие от domestизируемой брусники местного, западно-европейского и подмосковного происхождения, первые видимые признаки начала ростовых процессов наступают уже в середине апреля (таблица). Относительно форм из Магадана, представленных в коллекции разными хромосомными расами, следует отметить, что столь чуткое реагирование на повышение тем-

пературы не обусловлено эффектом полиплоидии. Также рано начинается сезонное развитие и у других растений из этого географического региона, но диплоидных.

Так, например, в сезоне 1998 г. наиболее раннее начало фазы бутонизации отмечено у форм брусники, отобранных в Магадане, — 22.04. Массовая бутонизация у них зафиксирована 01.05. Следом за указанным климатипом, спустя 3—4 дня, бутонизировала брусника из Новосибирска — 04.05. Практически не отличаются по срокам бутонизации формы местные, из Подмосковья, а также сорт Koralle. По сравнению с северными формами этот этап сезонного развития у них проходил на 8—12 дней позднее.

Прохождение основных весенних фенофаз формами брусники обыкновенной разного географического происхождения в 1998 г.

Фенофаза	Географическое происхождение				
	Западная Европа	Беларусь	Подмосковье	Западная Сибирь	Дальний Восток
Набухание вегетативных почек	28.04 ± 6	27.04 ± 5	25.04 ± 7	16.04. ± 5	14.04 ± 4
Распускание вегетативных почек	12.05 ± 8	11.05 ± 4	10.05 ± 5	01.05. ± 7	30.04 ± 6
Массовая бутонизация	12.05 ± 6	13.05 ± 7	12.05 ± 6	04.05 ± 5	01.05 ± 7
Массовое цветение	26.05 ± 4	27.05 ± 5	28.05 ± 6	18.05 ± 4	15.05 ± 4

Таким образом, наблюдается весьма существенное отличие в сроках начала вегетирования, а также бутонизации и соответственно цветения форм брусники обыкновенной разного географического происхождения. Растения из регионов сурового климата более чутко реагируют на повышение температуры в весенний, а также и зимний периоды по сравнению с формами из Подмосковья, Западной Европы, представителями аборигенной популяции. Раннее начало генеративного процесса увеличивает вероятность повреждения бутонов и цветков поздними весенними заморозками. Кроме того, и в целом в самом начале весеннего периода погодные условия не способствуют нормальному прохождению генеративного цикла развития растений. Провоцирование повышением температуры начала выхода из состояния зимнего покоя впоследствии при ее снижении может привести к обмерзанию растений. Практически не выявлено различий в календарных сроках наступления фаз развития генеративных органов у форм местной флоры, из Подмосковья, а также сорта Koralle.

Изучение форм брусники разных климатипов позволяет сделать вывод о том, что норма реакции генотипа растений северных популяций в условиях Беларуси реализуется далеко не полностью. Об этом можно судить по следующему весьма иллюстративному факту. Критерии продуктивности — наиболее важного признака при селекционном отборе растений из природной флоры — были достаточно высоки. Так, например, в естественных условиях произрастания урожайность магаданских форм была настолько велика, что объем сбора руками, без приспособлений, за 10—15 мин составлял 0,7—1,2 кг ягод или в пересчете на восьмичасовой рабочий день — более 30 кг. Данный показатель не уступает производительности труда сборщиков на плантациях сортовой брусники в Германии [14], урожайность которых достигает 10 т/га. То есть биологическая урожайность отдельных популяций естественных магаданских брусничников весьма значительна и сопоставима с аналогичным показателем для культурценозов, созданных отселекционированными растениями. Однако на опытно-коллекционном участке продуктивность этих форм была несравненно меньше. Бутонов хватало для проведения экспериментов по гибридизации, но ни о каком промышленном возделывании растений данного климатипа речь идти не может. Крайне незначительную урожайность имели и растения из Западной Сибири.

В то же время, как уже отмечалось, западно-европейские формы, родина которых — области с мягким атлантическим климатом, в Беларуси, в условиях среды обитания со значительно более низкими зимними температурами имеют достаточно высокие и стабильные показатели развития вегетативных и генеративных органов.

Основываясь на первых практических результатах интродукции брусники разного географического происхождения, особенностях ее биологии и физиологии, а также учитывая глобальные изменения климата, имеющие место в настоящем и прогнозируемые на будущее, можно высказать предположение о том, что более успешно этот процесс будет идти при переносе растений из южной части ее гигантского ареала в более северную. Благодаря более высокому температурному порогу начала активного осуществления вегетативной и генеративной функций формы южных климатипов брусники смогут избежать негативного влияния повышения температуры зимой и с высокой степенью вероятности «уйти» от поздневесенних

заморозков весной. Эволюционно они будут приспособлены к возможному отсутствию снежного покрова. Формы северного географического происхождения можно и нужно использовать в условиях Беларуси в селекционных (гибридизация) исследованиях, однако их domestика с целью непосредственного создания промышленных плантаций вряд ли будет успешной.

Summary

Introduction of red whortleberry of different geographical origin in Belarus' Polesie region showed that the norm of genotypic reaction of populations from more severe climates (Western Siberia, Far East) is underrealised.

Литература

1. Бобровникова Т. И. // Брусничные в СССР. Новосибирск, 1990. С. 310—314.
2. Паўлоўскі М. Б. // Родная прырода. 1993. № 5. С. 33.
3. Паўлоўскі М. Б. // Весці Акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. навук. 1994. № 4. С. 5—11.
4. Zillmer A. // Erwerbsobstbau. 1984. N 26 (11). P. 282—283.
5. Шкутко Н. В. Хвойные Белоруссии. Мн., 1991.
6. Holloway P. S., Stushnoff C., Wildung D. K. // J. Amer. Soc. Hort. Sci. 1983. Vol. 108, N 1. P. 88—90.
7. Гурский А. В. Основные итоги интродукции древесных растений в СССР. М.; Л., 1957.
8. Розанова М. А. // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. Сер. VIII. 1934. № 2. С. 121—186.
9. Борзенкова И. И., Будыко М. И., Бютнер Э. К. и др. Антропогенные изменения климата. Л., 1987.
10. Арктическая флора СССР. Сем. Вересковые. Л., 1980. Т. VIII. С. 105—157.
11. Ротов Р. А. // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Биол. отдел. 1962. № 6. С. 96—101.
12. Müller A. // Erwerbsobstbau. 1982. N 24 (6). P. 155—158.
13. Юркевич И. Д., Голод Д. С., Ярошевич Э. П. Фенологическое исследование древесных и травянистых растений. Мн., 1980.
14. Dieking W., Kögger E. // Erwerbsobstbau. 1984. N 26 (11). P. 280—281.

Центральный ботанический сад
НАН Беларуси

Поступила в редакцию
09.06.2000