

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
НАУК БЕЛАРУСИ
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ ИМЕНИ В.Ф.КУПРЕВИЧА»**

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«БЕЛОРУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО»**

**БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ**

БОТАНИКА

(ИССЛЕДОВАНИЯ)

Выпуск XXXVIII

*Посвящается Международному году
биологического разнообразия*

Минск
«Право и экономика»
2010

УДК 582
ББК 65.1
Б86

Б86 Ботаника (исследования): Сборник научных трудов. Выпуск 38 /Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси – Минск: Право и экономика, 2010. - 465 с. ISBN 978-985-442-812-3

В сборнике представлены оригинальные научные статьи белорусских ученых – представителей научно-исследовательских учреждений Национальной академии наук и ВУЗов Беларуси, содержащие результаты экспериментальных исследований, теоретических и практических разработок в широком спектре направлений ботанической науки, физиологии и экологии растений.

Публикуемые в сборнике научные статьи рецензируются ведущими специалистами в области ботаники, экологии, физиологии и биохимии растений.

Редакционная коллегия:

акад. НАН Беларуси, проф. Н.А.Ламан
акад. НАН Беларуси, проф. В.И.Парфенов
к.б.н. Г.Н.Алексеичук
к.б.н. Д.Г.Груммо
д.б.н. А.И.Заболотный
к.б.н. Н.А.Копылова
д.б.н. В.Н.Прохоров
д.б.н., проф. Л.М.Сапегин
член-корр. НАН Беларуси, проф. Е.А.Сидорович
д.б.н. В.В.Сарнацкий
д.б.н. Г.Ф.Рыковский
д.б.н., проф. А.Т.Федорук
к.б.н. Е.О.Юрченко

Научные редакторы:
акад. НАН Беларуси, проф. Н.А.Ламан
акад. НАН Беларуси, проф. В.И.Парфенов

Ответственный секретарь
к.б.н. Т.А.Будкевич

ISBN 978-985-442-812-3

ГНУ «Институт экспериментальной
ботаники имени В.Ф.Купревича», 2010
Оформление. ИООО «Право и экономика», 2010

Адрес редакции: 220072, г.Минск, ул.Академическая, 27, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси.
Факс +375 (17) 284-18-53, E-mail: exp-bot@biobel.bas-net.by

УДК 581.1: 582.759 (476.5)

А.П.ЯКОВЛЕВ¹, К.Э.ВОГУЛКИН², Л.Н.ШАНДРИКОВА²,
Н.В.ВОГУЛКИНА²

**СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ *RUBUS CHAMAEMORUS* L. НА
ЮЖНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА ПРОИЗРАСТАНИЯ**

¹Центральный ботанический сад НАН Беларуси

²Витебский государственный университет им. П.М. Машерова

Введение. На евроазиатском континенте среди ягодных растений наиболее широко известны представители семейства *Vacciniaceae*, и в первую очередь клюква, черника, голубика и брусника. Но среди разнообразия видов продукции побочного лесопользования в Российской Федерации и государствах Скандинавского полуострова одно из важнейших мест занимает морошка приземистая (*Rubus chamaemorus* L.). Ее ягоды отличаются высокой питательной ценностью, имеют большую коммерческую ценность. Однако до последнего времени имелись лишь отрывочные данные о ее биологии, экологии и использовании [1-3].

В широтном протяжении на евроазиатском континенте она встречается от Скандинавского полуострова до Дальнего Востока. Северным пределом ее распространения является арх. Северная Земля, но там она уже не плодоносит. Южная граница в европейского континента проходит через северные районы Смоленской и Московской областей, а также Беларуси. Из-за своей малочисленности у нас в стране хозяйственного значения не имеет,

занесена в Красную Книгу Республики Беларусь в качестве вида, находящегося у нас в республике на грани исчезновения (II категория) [4].

По данным сотрудников Института экспериментальной ботаники [5] в конце XIX-начале XX вв. это редкое реликтовое растение встречалось в Беловежской пуще, Налибокской пуще (близ Гродно), и возле Могилева. На сегодняшний день местонахождения этого вида отмечены только в Глубокском, Миорском, Полоцком, Россонском, Шумилинском районах Витебской области, а также Борисовском и Мядельском районах Минской области. Примерно за 80 лет морошка исчезла с весьма значительной территории республики. И если такая тенденция сохранится, то уже к середине XXI века этот вид в Беларуси встречаться не будет.

Сейчас морошка охраняется в государственных гидрологических заказниках «Ельня», «Болото», «Мох» «Корытенский мох» и клюквенных заказниках «Лонно» и «Чистик» (все в Витебской области). Но пассивные формы охраны морошки путем создания системы охраняемых природных территорий и объектов, вряд ли приведут к желаемому результату в силу, прежде всего, биологических особенностей этого вида: двудомность, нарушение половой структуры популяции (мужских растений в 2 раза больше, чем женских), зависимость плодоношения от наличия насекомых-опылителей, повышенная чувствительность к погодноклиматическим и фитоценотическим факторам и пр.). Морошка относится к числу ледниковых реликтов, которые в значительной степени подвергаются конкуренции со стороны прогрессирующих видов. Поэтому, наряду с мерами по охране этого вида, необходима разработка системы биологически обоснованных мероприятий, направленных на восстановление его численности, вплоть до создания полукультур (т.е. увеличение плотности зарослей в естественных условиях произрастания) и выращивания в культуре. Но для этого необходимо проведение глубоких научных исследований белорусской популяции морошки, так как до сих пор этот вид здесь фактически не изучался, как в биологическом плане, так и в ресурсном.

Фенологические исследования обеспечивают необходимое познание эколого-биологических свойств различных видов растений, в том числе редких, а также являются необходимой

частью изучения их биологической продуктивности. Сопоставление сезонного ритма развития растений с климатическими факторами, особенно такими экстремальными, как температурный режим, а также режим увлажнения, дает сведения об их влиянии на биологию вида в конкретных почвенно-климатических условиях.

Несмотря на довольно многочисленные работы, связанные с изучением растений болот, специальных исследований, посвященных их сезонному развитию, как в отечественной, так и в зарубежной литературе очень мало и приурочены они, главным образом, к северным регионам (Карелия, Мурманская и Ленинградская обл.) [6, 7].

В задачи нашего исследования входило изучение годового цикла развития морошки приземистой, произрастающей на южной границе своего ареала, установление зависимости сроков наступления, продолжительности фенологических фаз и межфазных периодов от метеорологических условий.

Материалы и методы исследования. Основные исследования, связанные с изучением эколого-фитоценологических, ряда биологических особенностей морошки приземистой сосредоточены на стационарном объекте в Краснопольском лесничестве Россонского лесхоза. Здесь морошка встречается в двух кварталах лесничества на оторфованном верховом сфагновом болоте и местами в сильно заболоченном сосновом с примесью березы лесу.

Пробная площадь № 1 заложена в слабооблесенной крупнокочковатой олиготрофной болотной фации (*Sphagneta fuscii* + *S. angustifolii*), расположенной по перефирии центральной части болотного массива. Древесный ярус представлен сосной обыкновенной бонитета V^б высотой 2,2 м при диаметре ствола у поверхности мха 7,0. Сомкнутость крон менее 0,1. В фации до 40% сухостоя, подрост отсутствует. Микрорельеф – кочковато-равнинный. Кочки длиной до 5 м, шириной около 5 м, высотой 20 см, занимающие около 45% площади фации. На них развиты кустарничково-сфагновые сообщества. В моховом покрове доминирует *Sphagnum fuscum*. Иногда к нему примешиваются *S. angustifolium*, *S. magellanicum* и *Polytrichum strictum*. Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса 40%. В его сложении основное участие принимают подбел (15%) и морошка (10%). В небольшом количестве встречаются мирт болотный,

голубика, клюква четырехлепестная, водяника, пушица влагалищная.

Грунтовые воды стоят ниже поверхности кочек на 32 см, межкочечных понижений – на 12 и мочажин на 7 см. Торф в кочках – верховой сфагновый со степенью разложения 5%. Он характеризуется низкой зольностью (1,4-1,7%), высокой кислотностью (рН 2,8-3,0), крайне низким содержанием фосфора и калия (0,6-0,7 и 2,5-7,5 мг/100 г почвы).

На этой пробной площади морошка хорошо развита (высота растений достигает 6 см), очень обильна (cop_2) и имеет хорошую жизненность.

Пробная площадь № 2 заложена в сосняке кустарничково-сфагновом. Насаждения представлены в основном сосняками сфагновыми и багульниковыми (A_5). Возраст насаждений 80-100 лет, средняя высота 11 м, бонитет от V до V^6 , полнота в основном не превышает – 0,4, но в отдельных выделах составляет 0,6. Имеется подрост сосны 2-3 м высотой. Уровень грунтовых вод в мае месяце колебался в пределах 5-15 см от поверхности.

Травяно-кустарничковый ярус хорошо развит, его проективное покрытие около 100%. Наибольшее участие в его сложении принимают багульник болотный (40%), голубика топяная (10%). Проективное покрытие морошки в среднем по участку небольшое – 1-2%. Здесь она хорошо развита (высота до 15 см, листовая пластинка достигает 6 см длины при ее ширине – 9 см), имеет высокую жизненность (3 балла).

Наряду с морошкой здесь произрастают еще 5 видов ягодных растений (клюква болотная, черника, голубика, водяника черная, брусника), а также кустарнички (багульник, андромеда, вереск).

Верховой торф характеризуется кислой реакцией среды – $\text{pH}_{\text{КСI}}$ 4,85, средняя зольность его составляет около 10%, содержание гумуса в нем до 6,5%, подвижных форм фосфора и калия – 15,7 и 22,1 мг/кг почвы соответственно, при влажности – 88%.

Из краткой геоботанической характеристики изучаемых фаций видно, что пробные площади, имея много сходных черт в строении, флористическом составе, существенно отличаются условиями освещенности, увлажнения и химического состава. Вместе с тем следует отметить, что наши пробные площади представляют два основных типа местообитаний морошки в Карелии, выделенных Г.А. Елиной [9].

С целью получения информации, отражающей различные аспекты развития исследуемого растения, отмечались сроки прохождения видом основных фенологических фаз описательным методом по И.Н. Бейдеман [10], а также согласно методике, предложенной И.Д. Юркевичем с соавторами [11].

Все определения выполнены в 3-кратной биологической повторности. Данные статистически обработаны с учетом методических указаний Г.Ф. Лакина [11]. При этом средняя квадратичная ошибка среднего не превышала 1,5–2,0 %.

Результаты и их обсуждение. Наблюдения за сезонным развитием морошки приземистой показали, что весенний рост морошки начинается в среднем в первой декаде мая (рис. 1).

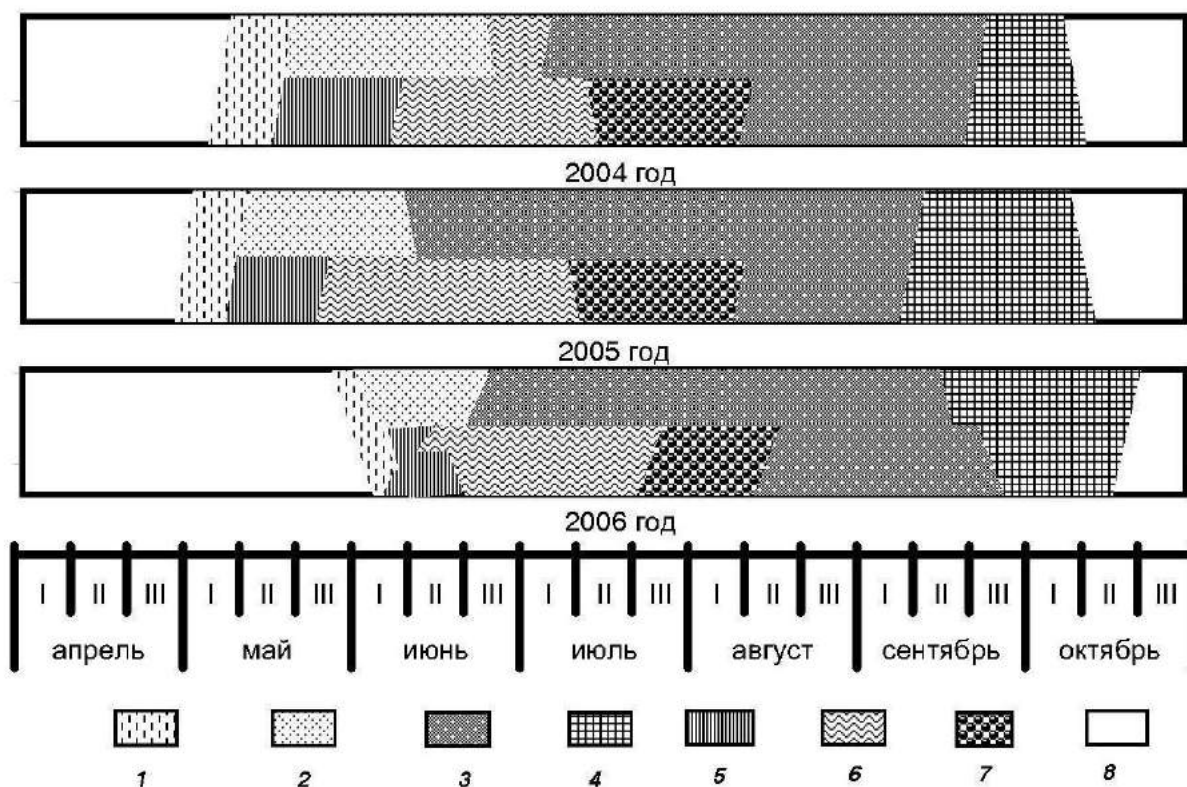


Рис. 1. Календарные сроки прохождения основных фенофаз *R. chamaemorus* L. в Белорусском Поозерьe: 1 – появление и набухание почек; 2 – облиствение; 3 – расцвечивание листьев; 4 – отмирание листьев; 5 – бутонизация; 6 – цветение; 7 – плодоношение; 8 – период покоя

Терминальные почки, которые зимуют на глубине 2-3 см ниже уровня мха, выносятся растущими побегами над поверхностью его. В начале они слабо заметны, т.к. очень плотные и по цвету не отличаются от тона поверхности мха. Постепенно почки набухают, чешуйки раздвигаются и на побегах, имеющих высоту около 2 см,

появляются бутоны. Начало бутонизации в среднем отмечается 13 мая, с отклонением в теплые годы до 07 мая, в холодные – до 27 мая. Едва показавшись над поверхностью мха морошка начинает цвести. В среднем цветение начинается 23 мая, в теплые годы оно наступает 12 мая, в холодные – 02 июня. Массовое цветение отмечается 30 мая с колебаниями от 18 мая в теплые годы, до 09 июня – в холодные. Продолжительность цветения популяции морошки составляет около 22 дней, в то же время период массового цветения наблюдается на протяжении всего одной недели (табл. 1). Раннее цветение морошки, как и многих других видов растений, обитающих на болотах, связано с тем, что цветки в почках возобновления уже к осени полностью сформированы и весной происходит лишь раскрытие цветка и рост побегов [12, 13].

Таблица 1. Продолжительность межфазных периодов фенологического развития морошки приземистой, дней

Межфазный период	Средняя продолжительность	
	ПП-1	ПП-2
Бутонизация	18	17
Цветение	20	22
Зеленые плоды	5	8
Вегетация листьев	118	124
Массовая бутонизация – первые зрелые плоды	67	69
Начало цветения – первые зрелые плоды	65	68
Начало цветения – массовое созревание плодов	70	72
Окончание цветения – первые зрелые плоды	47	41
Первый зрелый плод – массовое созревание плодов	8	12

После опадения венчика в мужском цветке чашечка расправляется и краснеет, в женском – обхватывает молодой развивающийся плод. Первые завязи появляются обычно в конце второй декады июня, первые спелые плоды – в середине второй декады июля. Массовое плодоношение наступает в середине третьей декады месяца.

Период созревания ягод морошки от массового цветения до массового плодоношения продолжается 57-61 день (табл. 1). По срокам созревания морошка приземистая является одной из первых ягод, поспевающих на болоте.

Формирование листьев морошки начинается одновременно с цветением. В период массового цветения отмечается массовая

вегетация листьев, в это время первый лист полностью развернут, а последующие 2 листа начинают разворачиваться. Молодые листья имеют ярко-зеленую окраску, сформировавшиеся – темно-зеленую. В конце июня на листьях, которые распустились первыми, начинают появляться бурые, бордовые и красноватые пятна. В начале третьей декады июля расцветивание листьев принимает массовый характер. В середине августа зеленых листьев морошки, как правило, уже не встретить, а в первой декаде октября отмечается их полное усыхание. Общая продолжительность вегетации от зеленения почек до отмирания листьев составляет 144-153 дня при общей средней продолжительности вегетационного периода 175 дней. Раннее увядание листьев морошки И.Д. Богдановская-Гиенэф [14] связывает с ее теплолюбием.

Во второй половине лета у морошки наблюдается активный рост подземных побегов [13]. Из пазух чешуйчатых листьев в основании каждого надземного побега вырастает короткое корневище, которое на своей верхушке образует зимующую спящую почку (почку возобновления).

Как уже отмечалось, эти почки располагаются вблизи поверхности мха и весной из них вырастают новые надземные побеги. Корневища, которые расположены неглубоко (10-15 см, максимум – 30 см) от поверхности почвы, почек возобновления не образуют, а растут параллельно поверхности иногда на значительное расстояние (до 2 м), время от времени давая ответвления из пазух чешуйчатых листьев. Этот способ роста может продолжаться несколько сезонов, прежде чем корневище достигнет поверхности субстрата, где образуется терминальная покоящаяся почка. За счет этих глубоко расположенных корневищ осуществляется вегетативное разрастание морошки. Л.С. Белоусова [15] предполагает, что многолетние корневища с удлиненными междоузлиями – это не только органы захвата территории и вегетативного размножения, но и накопители пластических веществ, которые расходуются на образование надземных побегов.

Сравнение сезонного развития морошки в изучаемых фациях показало, что фитоценотические условия также оказывают существенное влияние на ритм ее развития. Во все годы наблюдений цветение и плодоношение морошки на открытых местах болота отмечено на 6-10 дней раньше, чем на облесенном

участке. Более позднее фенологическое развитие морошки связано с наличием древесного и кустарничкового ярусов, создающими особый микроклимат. О различии микроклимата разных ассоциаций одного и того же болота указывает Г.Е. Пятецкий [16].

Суммы эффективных температур, необходимые для наступления той или иной фенофазы морошки существенно колеблются также как и в случае с клюквой болотной, в теплые годы почти все фенофазы фиксируются при более высокой сумме эффективных температур по сравнению со среднемноголетними показателями.

Выполнив для массива данных (среднемесячных показателей температуры и количества осадков за 2004-2006 гг.) статистическую обработку, мы выяснили, что различные месяцы в течение года характеризуются неодинаковой стабильностью погодных условий с точки зрения многолетней динамики (рис. 2). Так, наиболее высокие значения коэффициентов вариации для количества осадков фиксировались в пределах вегетационного периода, достигая своего максимума в летние месяцы (значения коэффициента вариации до 96%). Напротив, температурный режим обнаруживал наибольшую вариабельность в марте и ноябре (коэффициент вариации 93,7 и 147,4% соответственно), и характеризовался наибольшей стабильностью в летние месяцы (максимально выраженной в августе, коэффициент вариации 2,3%). Это еще указывает еще на одну важную составляющую климатической неоднородности – высокую изменчивость термических условий в начале и конце вегетационного периода, которая определяет разные сроки начала и конца вегетации, неодинаковую скорость прохождения растениями данных отрезков вегетационного периода.

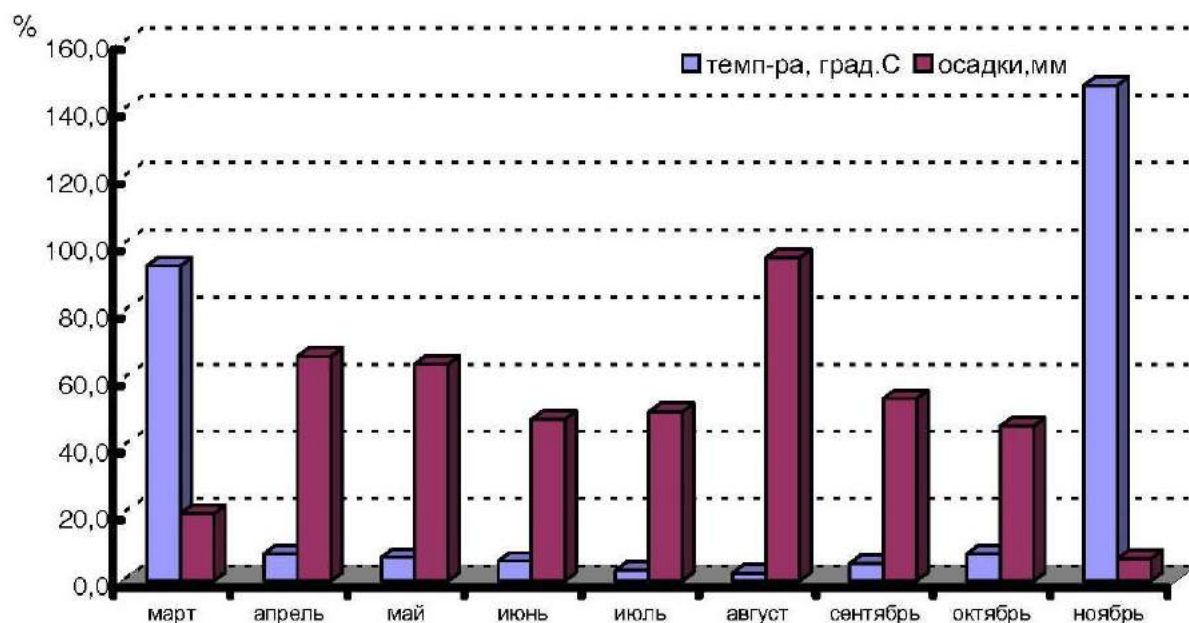


Рис. 2. Значения коэффициента вариации для среднемесячных показателей температуры и осадков по данным Витебскоблгидромета (2004-2006 гг.)

Начало периода вегетации морошки приземистой в условиях Белорусского Поозерья отмечалось во второй декаде мая и связано с набуханием почек. Прохождение всех остальных фенологических фаз протекало при устойчивом переходе среднесуточной температуры выше $+10^{\circ}\text{C}$ (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика погодных условий вегетационного периода по данным Витебскоблгидромета (2004-2006 гг.)

Показатель		2004	2005	2006
Количество осадков, мм		331,0	358,5	596,6
Сумма средних $t > 0^{\circ}\text{C}$		2895,4	3005,8	3086,0
Число дней с $t > 0^{\circ}\text{C}$		234	210	214
Сумма средних $t > 5^{\circ}\text{C}$		2745,7	2888,9	2972,0
Число дней с $t > 5^{\circ}\text{C}$		201	198	216
Сумма средних $t > 10^{\circ}\text{C}$		2645,9	2813,7	3158,9
Число дней с $t > 10^{\circ}\text{C}$		145	159	163
Дата перехода через 0°C	весна	04.04	01.04	04.04
	осень	16.11	28.10	15.10
Дата перехода через 5°C	весна	15.04	27.04	13.04
	осень	09.10	18.10	15.10
Дата перехода через 10°C	весна	26.05	15.05	02.05
	осень	01.10	09.10	10.10
Величина ГТК по Селянинову		1,1	0,9	1,8

Отрастание побегов по календарным срокам совпадало с фазой бутонизации и требовало суммы положительных температур выше

+10°C – 213,5°C. Фаза роста побегов растянута во времени и продолжалась более 1,5 месяца.

Начало периода цветения морошки определяется временем накопления определенной суммы положительных среднесуточных температур воздуха. По этой причине под пологом древостоя цветение морошки запаздывает на 3-14 дней по сравнению с необлесенными участками. Как показали результаты исследований в Приморском районе Архангельской области, запаздывание начала цветения морошки под пологом леса по сравнению с заболоченной вырубкой составляет в сосняке кустарничково-сфагновом 3 дня, в ельнике долгомошном 13 дней, а в ельнике хвоцево-сфагновом 14 дней [17]. Начало цветения морошки наступает в том случае, когда сумма среднесуточных температур воздуха выше +10°C составляет соответственно: 244,5°C. Для северных популяций морошки требуется меньшая сумма эффективных температур для прохождения фазы «начало цветения». Так начало цветения морошки в Ленинградской области наблюдается уже при температуре воздуха свыше 5°C, при сумме температур, равной 108°C, а в Карелии – при сумме температур 161°C. Сравнительная оценка сроков цветения морошки в различных районах европейской части России и Белорусского Поозерья представлены в табл. 3.

Таблица 3. Сроки наступления фенологических фаз у растений морошки приземистой

№ п-п	Фенологическая фаза	Сроки прохождения		
		Белорусское Поозерье	Карелия ¹⁾	Ленинградская область ²⁾
1.	Набухание почек	10.05	15.05	13.05
2.	Рост побегов: начало	12.05	–	–
	окончание	01.07	–	–
3.	Бутонизация: начало	13.05	19.05	16.05
	окончание	14.06	08.06	–
4.	Цветение: начало	22.05	31.05	31.05
	массовое	25.05	04.06	–
	окончание	21.06	–	–
5.	Плодоношение:			
	начало	17.07	15.07	13.07
	массовое	21.07	23.07	20.07
	окончание	02.08	–	–

Примечание: * - по данным Юдиной с соавт., 1993; ** - по данным Савельева, Шиманюк, 1970.

Урожай ягод морошки, несмотря на достаточно обильное цветение оказался невысоким до 25 кг/га. Это не удивительно, поскольку плотных куртин на данном объекте морошка не образует: в среднем 3,2 растения на 1 м². Кроме того, в данной популяции довольно четко выражена обособленность мужских и женских растений, которые произрастают отдельными куртинами, что затрудняло полноценное опыление.

Среднее количество ягод на единицу площади также оказалось крайне низким – всего 0,3 шт./м² (максимальное – 6 шт./м²). Средняя масса одной ягоды морошки в условиях Белорусского Поозерья составляла 1,50-1,53 г. Эти данные согласуются с информацией, полученной от исследователей из Карельского научного центра РАН [18].

В период цветения морошки часто наблюдается возврат холодов, когда температура воздуха опускается ниже нуля (табл. 2). Заморозки до –2°С губительны для женских цветков, мужские выдерживают более низкую температуру (–4°С). В период наших исследований заморозки во время цветения наблюдались ежегодно. В эти годы на открытых участках болот, в том числе и на нашей пробной площади, не завязалось ни одной ягоды, а на облесенных участках урожай был минимальным.

Заморозки повреждают не только цветочные почки и цветки, но и завязи. В 2006 году завязь была достаточно обильной, но заморозки в середине июня погубили все ягоды. Следовательно, решающим экологическим фактором в формировании урожая ягод морошки является теплая, без заморозков погода в период цветения и завязывания плодов.

Заключение. Наблюдения за сезонной ритмикой ягодных растений болот показали, что на сроки наступления фенологических фаз наибольшее влияние оказывают погодные условия в начале вегетационного сезона. При этом высокая изменчивость термических условий в начале и конце вегетационного периода определяет разные сроки начала и конца вегетации, неодинаковую скорость прохождения растениями данных отрезков вегетационного периода. Если весна ранняя, все фенофазы наступают раньше средних многолетних показателей; в годы с поздней весной и небольшим количеством тепла все фенофазы наступают позднее средних показателей.

Как показывают проведенные исследования морошка приземистая проходит полный жизненный цикл развития на южной границе своего ареала. Это подтверждает возможность использования этого растения для выращивания в культуре, с целью получения стабильных и более высоких урожаев.

Литература

1. Белоусова Л.С. Морошка приземистая (*Rubus chamaemorus* L.) в зонах тайги и подтайги европейской части СССР и ее продуктивность. Автореф. дис... канд. биол. наук. М., 1986. 25 с.
2. Косицын В.Н. Морошка: биология, ресурсный потенциал, введение в культуру. М.: ВНИИЛМ, 2001. 140 с.
3. Юдина В.Ф. //Растительные ресурсы. Т. 33, вып. 4. С. 109-115.
4. Красная Книга Республики Беларусь. Растения. Минск: Белорусская энциклопедия, 2004 г.
5. Козловская Н.В., Парфенов В.И. Хорология флоры Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1972. 312 с.
6. Савельев А.Т., Шиманюк А.П. Дикорастущие плодовые, ягодные и орехоплодные растения наших лесов. М., 170. 160 с.
7. Юдина В.Ф., Максимова Т.А. Сезонное развитие растений болот. Петрозаводск, 1993. 168 с.
8. Елина Г.А. //Ресурсы ягодных и лекарственных растений и методы их изучения. Петрозаводск, 1975. С. 34-41.
9. Бейдемман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 320с.
10. Юркевич И.Д., Голод Д.С., Ярошевич Э.П. Фенологические исследования древесных и травянистых растений (методическое пособие). Минск: Наука и техника, 1980. 88 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.
12. Серебряков И.Г., Галицкая Т.М. //Уч. Зап. Моск. пед.ин-та. М., 1952. Т. 19, вып. 1. С.19-47.
13. Солоневич Н.Г. //Растительность Крайнего Севера СССР и ее освоение. М.-Л., 1956. Вып. 2. С.307-497.
14. Богдановская-Гиенэф И.Д. //Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.-Л., 1946. Вып. 2. С.425-468.
15. Белоусова Л.С. //Охрана редких растений и фитоценозов. М., 1980 С. 81-91.
16. Пятецкий Г.Е. //Болота Карелии и пути их освоения. Петрозаводск, 1971. С.125-158.
17. Кайгородова М.С. //Экология опыления растений. Пермь, 1981. Вып. 6. С. 41-60.
18. Баранова И.И., Токарев П.Н. //Эколого-биологические особенности и продуктивность растений болот. Петрозаводск, 1982. С. 129-134.

A. YAKOVLEV, K. VOGULKIN, L. CHANDRIKOVA, N.
VOGULKINA
**SEASONAL DEVELOPMENT OF *RUBUS CHAMEAMORUS* L.
ON SOUTHERN BORDER OF THE NATURAL HABITAT OF
GROWTH**

Summary

Phenological researches provide necessary knowledge of ecological and biological properties of various kinds of plants. Comparison of a seasonal rhythm of development of plants to climatic factors, especially such extreme as a temperature regime, and also a humidification regime, data on their influence on kind biology in concrete soil-climatic conditions have allowed to receive. The cloudberry stocky passes full life cycle of development on southern border of the natural habitat. It confirms possibility of use of this plant for cultivation in culture.