

С. Л. Приходько

Балтийский федеральный
университет
имени Иммануила Канта,
236016, Россия,
Калининград,
ул. А. Невского, д.14,
e-mail: sinitskayas@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОРТОВ *VACCINIUM* × *COVILLEANUM* BUT. ET PL. (ERICACEAE), ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ В ЮЖНОЙ АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Актуальность. Изучение фенологии растения является обязательной составной частью процесса внедрения новых сортов в культуру за пределами их естественного ареала. Материалы и методы. Исследования проводились в 2012–2014 гг. на территории фермерского хозяйства «Синяя птица», Ганцевичский район, д. Борки, Республика Беларусь. В качестве объектов исследования были привлечены 6 сортов «северной высокорослой голубики» (*Vaccinium* × *covilleanum* But. et Pl.): раннеспелые – ‘Bluetta’, ‘Spartan’, среднеспелые – ‘Bluecrop’, ‘Toro’, позднеспелые – ‘Elizabeth’, ‘Elliott’ (по 15 растений каждого сорта). Изучение сортов ‘Spartan’, ‘Toro’, ‘Elliott’ на территории республики Беларусь проводилось впервые. Результаты и выводы. Южная агроклиматическая область является благоприятным регионом для успешной интродукции новых перспективных сортов (‘Spartan’, ‘Toro’, ‘Elliott’) «северной высокорослой голубики». В районе испытания суммы положительных температур и продолжительности вегетационного периода достаточны для прохождения полного цикла вегетации интродуцентов. Наблюдение за фенологией исследуемых сортов (‘Bluetta’, ‘Spartan’, ‘Bluecrop’, ‘Toro’, ‘Elizabeth’, ‘Elliott’) показывает, что плантационное выращивание данных культиваров способствует равномерному и стабильному периоду сбора урожая в связи с различными сроками созревания ягод и продолжительностью этапа сбора.

Ключевые слова:

«северная высокорослая голубика», *Vaccinium* × *covilleanum*, Республика Беларусь, фенология

Поступление:

22.03.2017

Принято:

21.08.2017

S. L. Prikhodko

Immanuel Kant Baltic
Federal University,
14 A. Nevskogo St.,
Kaliningrad,
236041, Russia,
e-mail: sinitskayas@gmail.com

PHENOLOGICAL DEVELOPMENT FEATURES OF *VACCINIUM* × *COVILLEANUM* (VACCINIACEAE) VARIETIES INTRODUCED IN THE SOUTHERN AGRICLIMATIC REGION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Background. Peanuts – crop of different use – both oil and confectionery. The need to broaden the range of vegetable oil and replace the expensive almond confectionery production makes topical peanut cultivation on the territory of Russia. Material and methods. Studied two cultivars of peanut ‘Krasnodarec 14’ (k-1942) and ‘Tashkentskij 32’ (k-319) in the North of the Astrakhan region on the basis of Prikaspiiskii nauchno-issledovatel'skii institut aridnogo zemledeliya. Varieties are used as standards in VIR peanut collection evaluation. A study conducted by the method of VIR, take into account the duration of germination-flowering, one plant productivity, yield, weight of 1000 seeds, seed yield and percentage of mature seeds. Used program STATISTICA 7 Exel 10. Results and discussion. Analysis of environmental correlations revealed that productivity in Krasnodar varieties heavily dependent on early flowering, thereby enabling the good weather conditions in the first phase of plant development. Tashkent varieties beans more thick-walled, seed yield less, but this cultivar has significantly higher number of mature beans. Analysis of the variability has shown that the productivity of the Tashkent varieties less varies from year to year and substantially higher than the Krasnodar. Probably, this indicates greater proximity of Tashkent to the conditions of the conditions of the Astrakhan region than in the Krasnodar region.

Key words:

“northern highbush blueberry”,
Vaccinium × *covilleanum*, Re-
public of Belarus, phenology

Received:

22.03.2017

Accepted:

21.08.2017

Введение

Изучение фенологии растения является обязательной составной частью процесса внедрения новых сортов в культуру за пределами их естественного ареала (Koropachinskiy, Vstovskaya, 1983). Без знаний о прохождении интродуцентами фенологических фаз, характера плодоношения и формирования полноценных семян невозможно дать оценку соответствия ритмов сезонного развития растения ритму климата нового района возделывания (Sobolevskaya, 1991).

Фенологическое развитие голубики высокорослой в южной агроклиматической зоне Республики Беларусь изучено достаточно широко рядом авторов (Kurlovich, Bosak, 1998; Bosak, 1999; Rupasova, 2007; Pavlovskiy, 2015). Однако привлечение в культуру новых сортов невозможно без оценки полноты завершения онтогенеза и цикла сезонного развития голубики в нехарактерных для культивара почвенно-климатических условиях (Sobolevskaya, 1984).

По состоянию на 2016 г. в Государственный реестр сортов Беларуси (State..., 2016) включены 12 сортов голубики высокорослой ('Bluecrop', 'Northland', 'Elizabeth', 'Earliblue', 'Jersey', 'Bluetta', 'Weymouth', 'Denise blue', 'Collins', 'Hardyblue', 'Duke', 'Patriot').

Цель работы: изучить феноритмику новых перспективных сортов 'Spartan', 'Toro', 'Elliott' на территории южной агроклиматической области республики Беларусь.

Задачи работы:

1) провести сравнительный анализ ритмов сезонного развития новых сортов *Vaccinium × covilleatum* But. et Pl. ('Spartan', 'Toro', 'Elliott') по отношению к включенным в Государственный реестр сортов Республики Беларусь: ('Bluetta', 'Bluecrop', 'Elizabeth');

2) на основании полученных результатов дать оценку о сроках созревания и продолжительности периода сбора изучаемых сортов.

Материал и методы

Исследования проводились в 2012–2014 гг. на территории фермерского хозяйства «Синяя птица» (д. Борки, Ганцевичский район, Республика Беларусь). В качестве объектов исследования были привлечены 5-летние растения (по состоянию на 2012 г.)

шести сортов «северной высокорослой голубики»: раннеспелые – 'Bluetta', 'Spartan', среднеспелые – 'Bluecrop', 'Toro', позднеспелые – 'Elizabeth', 'Elliott'. Высаживали по 15 растений каждого сорта. Сорта 'Spartan', 'Toro', 'Elliott' на территории республики Беларусь изучались впервые. Модельные особи выбирали исходя из схожести биометрических параметров растений (высота, диаметр кроны).

В качестве субстрата для выращивания использовали специально подготовленную смесь, состоящую из минеральной почвы и верхового торфа в соотношении 1:1. После посадки растений на постоянное место проводили мульчирование слоем перепревших опилок хвойных видов растений шириной 1 м и толщиной 10–15 см. Схема посадки растений 1,0 × 2,0 м. Общая экспериментальная площадь 180 м².

На протяжении каждого вегетационного сезона проводили ежедневные наблюдения за феноритмикой опытных растений по общепринятым методикам И. Н. Бейдемана (Beydeman, 1974) и И. Д. Юркевича и др. (Yurkevich et al., 1980). Регистрировали календарные сроки прохождения и соответствующие им суммы положительных температур (при устойчивом переходе через 0°C) следующих фенологических фаз: набухание и распускание почек, рост весенних побегов, облиствение побегов, бутонизация, цветение, созревание плодов, покраснение листьев, листопад.

За период вегетации был принят временной интервал после устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха выше 0°C весной до ее снижения ниже 0°C – осенью. Его продолжительность в годы исследования находилась в пределах от 245 до 283 дней (сумма активных температур выше 0°C составила 3185–3413°). Вегетационным периодом считали промежуток времени от набухания почек до полного покраснения листьев. Анализ климатических условий района выполнен по данным Ганцевичской метеорологической станции.

Статистическую обработку данных проводили на ПК с помощью программы Excel по методике Б. А. Доспехова (Dospikhov, 1985). Определяли среднее значение выборки (\bar{x}), стандартное отклонение (m_x) и коэффициент вариации признака, % (V). Для статистической обработки календарные даты переводили в непрерывный цифровой ряд. Годом считали временной отрезок, равный 365 дням.

Таблица 1. Календарные сроки прохождения основных фаз сортами *Vaccinium × covilleianum* (дни; 2012–2014 гг., КФХ «Синяя птица», д. Борки, Ганцевичский район, Беларусь)

Table 1. Calendar timing of the main phenological phases of *Vaccinium × covilleianum* varieties (days; 2012–2014, the *Blue Bird Farm*, Borki Village, Gantsevichi District, Belarus)

Фенологическая фаза Phenological phase		Показатель Index	Сорт Cultivar					
			Bluetta	Spartan	Bluecrop	Toro	Elizabeth	Elliott
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Набухание почек Swelling of buds		$\bar{x} \pm mX$ V, %	27.03±10 20	28.03±9 18	30.03±8 16	30.03±8 16	31.03±8 15	30.03±8 16
Распускание почек Opening of buds	вегетативных vegetative	$\bar{x} \pm mX$ V, %	10.04±9 15	11.04±9 16	11.04±9 16	13.04±10 17	14.04±10 18	13.04±10 17
	генеративных generative	$\bar{x} \pm mX$ V, %	07.04±9 17	08.04±9 17	10.04±8 15	10.04±9 15	11.04±9 16	11.04±9 15
Рост весенних побегов Growth of spring shoots	начало beginning	$\bar{x} \pm mX$ V, %	17.04±4 6	18.04±4 6	18.04±4 7	18.04±4 7	20.04±5 8	19.04±5 7
	конец end	$\bar{x} \pm mX$ V, %	14.06±3 3	15.06±2 3	14.06±3 4	14.06±3 3	14.06±3 3	15.06±2 2
Появление листьев Formation of leaves		$\bar{x} \pm mX$ V, %	27.04±4 6	28.04±4 6	29.04±5 7	29.04±5 7	01.05±5 8	30.04±5 7
Бутонизация Budding	начало beginning	$\bar{x} \pm mX$ V, %	28.04±4 6	29.04±4 6	30.04±4 6	02.05±5 7	05.05±5 7	04.05±6 9
	массовая mass	$\bar{x} \pm mX$ V, %	08.05±3 4	12.05±3 4	11.05±5 6	14.05±2 2	16.05±2 2	17.05±2 3
	конец end	$\bar{x} \pm mX$ V, %	21.05±3 4	22.05±4 5	24.05±2 3	26.05±2 2	27.05±2 2	28.05±2 2
Цветение Bloom	начало beginning	$\bar{x} \pm mX$ V, %	06.05±4 5	10.05±1 1	09.05±3 4	10.05±2 3	13.05±3 4	12.05±2 3
	массовое mass	$\bar{x} \pm mX$ V, %	13.05±2 3	18.05±2 3	20.05±1 1	22.05±2 2	23.05±2 4	22.05±3 4
	конец end	$\bar{x} \pm mX$ V, %	27.05±2 2	31.05±1 2	01.06±3 3	03.06±3 3	03.06±4 5	04.06±5 6
Созревание плодов Ripening	начало beginning	$\bar{x} \pm mX$ V, %	30.06±2 2	05.07±1 1	13.07±4 4	15.07±4 4	24.07±5 4	03.08±4 3
	массовое mass	$\bar{x} \pm mX$ V, %	16.07±3 3	21.07±2 2	29.07±4 4	30.07±3 2	17.08±3 2	20.08±2 2
	конец end	$\bar{x} \pm mX$ V, %	06.08±5 4	06.08±2 2	22.08±6 5	17.08±5 4	15.09±4 3	06.09±3 2
Покраснение листьев Reddening of leaves	начальное beginning	$\bar{x} \pm mX$ V, %	12.09±2 1	14.09±1 1	13.09±1 2	14.09±1 1	15.09±2 1	17.09±2 1
	полное end	$\bar{x} \pm mX$ V, %	04.10±4 3	05.10±2 2	05.10±3 2	11.10±3 2	11.10±3 2	12.10±1 1
Листопад Leaf fall	начало beginning	$\bar{x} \pm mX$ V, %	24.09±4 2	27.09±3 2	26.09±3 2	01.10±3 2	30.09±3 2	01.10±2 1
	конец end	$\bar{x} \pm mX$ V, %	18.10±3 2	22.10±1 1	22.10±5 3	23.10±5 3	24.10±3 2	25.10±3 2

Результаты и их обсуждение

Таблица 2. Сумма положительных температур при прохождении фенофаз сортами *Vaccinium × covilleanum* (°C; 2012–2014 гг., КФХ «Синяя птица», д. Борки, Ганцевичский район, Беларусь)

Table 2. The sum of positive temperatures in the phenological phases of *Vaccinium × covilleanum* varieties (°C; 2012–2014, the Blue Bird Farm, Borki Village, Gantsevichi District, Belarus)

Фенологическая фаза Phenological phase		Показатель Index	Сорт Cultivar					
			Bluetta	Spartan	Bluecrop	Toro	Elizabeth	Elliot
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Набухание почек Swelling of buds		$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	63±25 67	76±20 44	83±26 54	86±25 51	88±25 49	86±25 51
Распускание почек Opening of buds	вегетативных vegetative	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	163±22 23	176±31 30	176±31 30	192±44 40	203±55 47	195±47 42
	генеративных generative	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	128±12 17	155±25 28	163±29 31	165±31 32	175±38 38	171±35 35
Рост весенних побегов Growth of spring shoots	начало beginning	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	213±47 38	220±48 38	228±50 38	228±50 38	243±57 40	235±52 39
	конец end	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	1076±96 15	1083±92 15	1063±104 17	1070±100 16	1070±100 16	1089±88 14
Появление листьев Formation of leaves		$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	327±32 17	341±37 19	357±32 15	350±28 14	383±53 24	372±44 21
Бутонизация Budding	начало beginning	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	350±56 28	366±64 31	376±69 32	404±44 19	443±58 23	431±70 28
	массовая mass	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	383±32 12	534±25 8	531±2 1	565±42 13	591±34 10	607±38 11
	конец end	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	672±50 13	677±19 5	724±59 14	762±51 12	786±42 9	785±50 11
Цветение Bloom	начало beginning	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	454±66 25	501±79 27	500±58 20	501±96 33	543±89 28	529±92 30
	массовое mass	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	545±62 20	624±22 6	665±70 18	699±65 16	710±62 15	697±93 23
	конец end	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	781±35 8	836±60 13	842±62 13	876±61 12	881±73 14	868±65 13
Созревание плодов Ripening	начало beginning	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	1350±63 8	1446±69 8	1605±74 8	1642±74 8	1814±85 8	2018±77 7
	массовое mass	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	1668±61 6	1758±30 3	1912±58 5	1937±24 2	2300±55 4	2366±58 4
	конец end	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	2100±21 2	2090±53 4	2380±25 2	2301±41 3	2743±33 2	2617±39 3
Покраснение листьев Reddening of leaves	начальное beginning	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	2697±83 5	2724±93 6	2720±76 5	2724±75 5	2748±63 4	2767±76 5
	полное end	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	2961±124 7	2962±107 6	2954±109 6	3011±113 7	3019±126 7	3034±109 6
Листопад Leaf fall	начало beginning	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	2847±120 7	2877±106 6	2874±116 7	2934±104 6	2917±108 6	2921±104 6
	конец end	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V, %	3085±79 4	3122±92 5	3126±60 3	3121±124 7	3134±85 5	3148±74 4

Вегетационный период у сортов северной высокорослой голубики, как правило, начинается в конце третьей декады марта с набухания генеративных почек (табл. 1).

Календарные сроки наступления этой фенофазы существенно варьируются по годам. Так, в 2013 г., в связи с затяжной зимой и поздней весной, характеризующейся быстрым переходом от холода к теплу и резким повышением среднесуточной температуры, набухание почек было отмечено 15 апреля у всех изучаемых сортов. Теплая зима 2014 г. способствовала раннему началу вегетации. Набухание почек у сортов 'Bluetta' и 'Spartan' зафиксировано 16-го марта, у сортов 'Bluecrop', 'Toro', 'Elizabeth', 'Elliott' – 20-го марта. Сумма положительных температур данной фазы находилась в пределах от 33 до 132°C (табл. 2), что полностью согласуется с данными исследователей в этом же регионе: 26–109°C (Kurlovich, Bosak, 1998) и 71–106°C (Pavlovskiy, 2015).

Распускание генеративных почек происходит, в среднем, в конце первой – начале второй декады апреля, через 12–14 дней после набухания почек при сумме положительных температур от 105 до 236°. Наиболее раннее раскрытие цветковых почек было отмечено в 2014 г. с 20 по 24-е марта, через четыре дня после набухания. Суммы положительных температур при этом составляли 132–184°. Период распускания генеративных почек в 2012 г. составил от 22 до 25 дней, а минимальные суммы положительных температур при прохождении данной фенофазы были зафиксированы в 2013 г. – 105°.

Начало распускания вегетативных почек происходит на 1–3 дня позже генеративных, а первые листья появляются через 16–18 дней. Одновременное раскрытие вегетативных и генеративных почек было отмечено в 2014 г. у сортов 'Bluecrop', 'Toro', 'Elizabeth', 'Elliott'.

Рост побегов начинается, в среднем, через 8–10 дней после распускания генеративных почек. Этот период отмечается к концу второй декады апреля при сумме положительных температур от 130 до 307°.

Практически одновременно с появлением листьев в конце апреля – начале мая начинается фаза бутонизации. Чаще всего появление бутонов происходит на 2–5-й день после формирования первых листьев. В 2013 г. стадия бутонизации началась на два дня раньше появления листьев у сортов

'Bluetta', 'Spartan' и на четыре дня – у сорта 'Bluecrop'.

Цветение голубики, в среднем, начинается от середины первой до начала второй декады мая, через 8–11 дней после появления бутонов. Первым зацветает сорт 'Bluetta' (6.05), затем сорта 'Bluecrop' (9.05), 'Spartan' и 'Toro' (10.05). Позже начинают цвести сорта 'Elliott' (12.05) и 'Elizabeth' (13.05). Сумма положительных температур воздуха на начало цветения в зависимости от сорта находится в пределах от 326 до 640°.

Созревание ягод голубики неравномерное и, в зависимости от сорта, происходит на 34–60-й день после окончания цветения, при сумме положительных температур от 1226 до 2163°. Первыми в условиях Беларуси синюю окраску приобретают ягоды у раннеспелого сорта 'Bluetta' (30.06), затем – у сорта 'Spartan' (5.07), который можно отнести к среднеранним. К середине июля начинают созревать ягоды у среднеспелых сортов 'Bluecrop' (13.07) и 'Toro' (15.07). В середине третьей декады июля начинается окрашивание ягод у позднего сорта 'Elizabeth' (24.07), а через 10 дней – у суперпозднего сорта 'Elliott' (03.08).

Созревание ягод у ранне- и среднеспелых сортов заканчивается в августе при сумме положительных температур от 2089 до 2428°C, у позднеспелых сортов – в сентябре. Позже всех период созревания завершается у сорта 'Elizabeth' (15.09) при сумме положительных температур от 2706 до 2810°. В отдельные годы (2013 г.) фаза созревания у данного сорта затягивается до начала третьей декады сентября (23.09).

Изменение окраски листьев голубики начинается (в зависимости от метеорологических показателей) в период с 10 по 19-е сентября. Начало листопада наблюдается в конце сентября – начале октября, а через 22–26 дней листва опадает полностью. Иногда листья остаются на растении до середины зимы, как это было отмечено в 2014 г. Скорее всего, данная аномалия связана с резким похолоданием теплой осенью.

Таким образом, данные наблюдений за феноритмикой шести сортов «северной высокорослой голубики» показывают, что вегетация растений начинается с набухания почек после устойчивого перехода среднесуточных температур через 0°C, при сумме положительных температур не менее 33°. Календарные сроки наступления данной фенофазы значительно варьируются по годам

и зависят от климатических показателей года.

Наступление остальных фенофаз в большей степени определяется совокупностью сумм положительных температур и длиной светового дня.

Продолжительность вегетационного периода от набухания почек до массового листопада колеблется в пределах от 163 до 208

дней и зависит от метеорологических условий года. В среднем, варьирование этого показателя находится в пределах 189–196 дней (табл. 3). Для прохождения полного цикла вегетации растениям голубики необходимо накопление суммы положительных температур от 2732 до 3220°. Средние показатели данного периода находятся в пределах от 2954 до 3034°C.

Таблица 3. Средняя продолжительность основных фенофаз сортов *Vaccinium × covilleianum* (дни; 2012–2014 гг., КФХ «Синяя птица», д. Борки, Ганцевичский район, Беларусь)

Table 3. Average duration of the main phenological phases of *Vaccinium × covilleianum* (days; 2012–2014, the *Blue Bird Farm*, Borki Village, Gantsevichi District, Belarus)

Фенофаза Phenological stage	Показатель Index	Сорт Cultivar					
		Bluetta	Spartan	Bluecrop	Toro	Elizabeth	Elliott
Вегетационный период Vegetation period	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V,%	191±14 13	190±11 10	189±9 8	194±11 10	194±11 10	196±9 8
До цветения Before blossoming	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V,%	40±9 39	43±9 38	41±8 32	41±10 40	43±9 37	43±10 38
Цветение Blossoming	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V,%	21±3 22	21±1 7	22±1 9	23±2 13	20±2 14	21±2 16
До созревания плодов Before ripening	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V,%	95±11 20	98±10 18	105±9 15	107±9 14	115±7 11	126±8 11
Созревание Ripening	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V,%	38±6 26	31±1 8	40±6 26	33±7 35	53±5 15	34±4 19
От цветения до созревания From blossoming to ripening	$\bar{x} \pm m\bar{x}$ V,%	55±3 10	56±1 3	67±2 5	66±3 9	72±4 9	83±3 6

Цветение голубики у отдельных сортов было отмечено на 54-й день после начала вегетации в 2012 и 2014 гг., в 2013 г. эта фаза наступила почти в 2,5 раза быстрее – на 22й день.

Средняя продолжительность межфазного периода от начала вегетации до начала цветения составила 40–43 дня.

Фаза цветения, в среднем, продолжалась от 18 до 25 дней. Минимальный период цветения был отмечен в 2012 г. у сорта 'Bluetta' и составил 16 дней, максимальный – в 2013 г. у сорта 'Toro' – 26 дней.

Продолжительность межфазного периода от начала цветения до начала созревания варьировалась в зависимости от сортовых особенностей растений. У раннеспелых сортов она длилась в среднем 55–56 дней, у среднеспелых составила 66–67 дней, а у позднеспелых – 72–83 дня.

Период фазы «созревание плодов» в среднем находился в пределах от 31 до 53-х

дней. Самый короткий период созревания ягод был зафиксирован в 2012 г. у сорта 'Toro' – 22 дня, длительный – в 2013 г. у сорта 'Elizabeth', составивший 59 дней.

Заключение

Климатические условия Белорусского Полесья благоприятны для успешной интродукции изучаемых сортов «северной высокорослой голубики». Суммы положительных температур и продолжительность вегетационного периода данного региона являются оптимальными для прохождения полного цикла вегетации интродуцентов.

Изучение феноритмики исследуемых сортов позволило выявить, что плантационное выращивание данных культиваров способствует равномерному и стабильному периоду созревания ягод у сортов с разными сроками и разной продолжительностью их

созревания. Установлено, что период наиболее интенсивной нагрузки урожаем у раннеспелого сорта 'Bluetta' наблюдается 16 июля. Массовое созревание ягод у среднераннего сорта 'Spartan' наступает 21 июля. Созревание основной массы ягод у среднеспелых сортов 'Bluescop' и 'Toro' происходит 29 – 30 июля; у позднеспелого сорта 'Elizabeth' – во второй декаде августа

(17.08); у супер-позднего сорта 'Elliott' – 20.08.

Сорта 'Spartan', 'Toro' и 'Elliott' имеют короткий и равномерный период созревания ягод – от 31 до 34-х дней. Урожай данных культуриваров можно собрать за 2–3 приема. Сорта 'Bluetta', 'Bluescop', 'Elizabeth' имеют неравномерный, достаточно растянутый (от 6 до 8 недель) период созревания ягод, который требует до 5–7-ми сборов за сезон.

References/Литература

- Beydeman I. N.* The method of study of phenology of plants and plant communities Novosibirsk. 1974, 155 p. [in Russian] (*Бейдеман И. Н.* Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск, 1974. 155 с.).
- Bosak V. N.* Bio-ecological peculiarities of growing blueberries in plantation forestry in the Belarusian Polesie. Minsk, 1999, 151 p. [in Russian]. (*Босак В. Н.* Биоэкологические особенности выращивания голубики высокорослой при плантационном выращивании в Белорусском Полесье: Дис. ... канд. биол. наук. Минск, 1999. 151 с.).
- Dosphehov B. A.* Practice of field experiment. Moscow, 1985, 351 p. [in Russian] (*Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.).
- Koropachinskiy I. Yu., Vstovskaya T. N.* 1983. Analysis of the climate main of introduction centers of Siberia in connection with the problem of the introduction (Analiz klimata osnovnykh introdukzionnykh tsentrov Sibiri v svyazi s problemoy inroduktsii). In: *Introduktsiya rasteniy Sibiri i Dalnego Vostoka* (Introduction of plants of Siberia and the Far East). Novosibirsk, pp. 15–23 [in Russian] (*Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н.* Анализ климата основных интродукционных центров Сибири в связи с проблемой интродукции. В кн.: *Интродукция растений Сибири и Дальнего Востока*. Новосибирск, 1983. С. 15–23).
- Kurlovich T. V., Bosak V. N.* Blueberry tall in Belarus. Minsk, 1998, 176 p. [in Russian] (*Курлович Т. В., Босак В. Н.* Голубика высокорослая в Беларуси. Минск, 1998. 176 с.).
- Pavlovskiy N. B.* The seasonal rhythms of growth and development of varieties of blueberries introduced in Belarus. *Plodovodstvo*, 2015, no. 25, pp. 186–195 [in Russian] (*Павловский Н. Б.* Ритмы сезонного роста и развития сортов голубики высокорослой, интродуцированных в Беларуси. *Плодоводство*, 2015 № 25. С. 186–195).
- Rupasova Zh. A.* Blueberry tall. Assessment of adaptive capacity when introduced in conditions of Belarus. Minsk, 2007, 442 p. [in Russian] (*Рупасова Ж. А.* Голубика высокорослая. Оценка адаптационного потенциала при интродукции в условиях Беларуси. Под общ. ред. В.И. Парфенова. Минск, 2007. 442 с.).
- Sobolevskaya K. A.* Endangered plants of Siberia in introduction. Novosibirsk, 1984, 222 p. [in Russian] (*Соболевская К. А.* Исчезающие растения Сибири в интродукции. Новосибирск, 1984. 222 с.).
- State register of varieties of the Republic of Belarus.* Minsk, 2016, 287 p. [in Russian] (Государственный реестр сортов Республики Беларусь. Минск, 2016. 287 с.).
- Trulevich N. V.* Ecological-phytocenotic basis of plant introduction. Moscow, 1991, 215 p. [in Russian] (*Трулевич Н. В.* Эколого-фитоценотические основы интродукции растений. М., 1991. 215 с.).
- Yurkevich I. D., Golod D. S., Yaroshevich E. P.* Phenological studies of woody and herbaceous plants]. Minsk, 1980, 28 p. [in Russian] (*Юркевич И. Д., Голод Д. С., Ярошевич Э. П.* Фенологические исследования древесных и травянистых растений. Минск, 1980. 28 с.).