



УДК 634.75:631.526

Е.Ю. Невоструева
Ye.Yu. Nevostruyeva

ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ПЕРИОДОВ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕМЛЯНИКИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

THE INFLUENCE OF THE FEATURES OF THE GROWING SEASONS
OF RECENT YEARS ON STRAWBERRY YIELD IN THE MIDDLE URALS

Ключевые слова: земляника, сорт, урожайность, средняя масса ягоды, серая гниль, период вегетации, гидротермический коэффициент.

Keywords: strawberry, variety, yielding capacity, average berry weight, grey mould, growing season, hydrothermal index.

На Среднем Урале основным лимитирующим фактором возделывания земляники являлись до недавнего времени условия перезимовки. Но в последние годы условия периодов вегетации оказали большее влияние на данную культуру. Продолжительная засуха с высокими дневными температурами воздуха до +28...+35°C в 2016 г. повлияла не только на рост и развитие растений земляники, но и не позволила заложить достаточное количество плодовых почек для будущего урожая. Условия вегетационных периодов 2017 и 2018 гг. были прохладными с выпадением осадков выше нормы как во время цветения земляники, так и во время созревания, приведшие к сильному поражению ягод серой гнилью (до 43-50,3% от урожая). Представлены результаты исследований 6 сортов земляники селекции Свердловской селекционной станции садоводства и 4 интродуцированных сортов различного эколого-географического происхождения. Адаптированных к контрастным условиям вегетационных периодов из числа исследуемых сортов не выявлено. Выделены сорта по отдельным хозяйственно-ценным признакам: Соловуха, Бова, Дуэт, Италмас, Форсаж, Первокласница, Pandora (засухоустойчивость); Pandora (устойчивость к серой гнили); Дуэт, Форсаж, Бова, Альтаир, Первокласница, Соловуха (продуктивность).

Until recently, the main limiting factor of strawberry cultivation in the Middle Urals was overwintering conditions. But in the recent years, the conditions of the growing season have had a greater impact on this crop. A long drought with high daytime temperatures up to +28-35°C in 2016 affected not only the growth and development of strawberry plants, but also did not allow forming enough fruit-buds for the future harvest. The conditions of the growing seasons of 2017 and 2018 were cool with precipitation above the mean precipitation both during flowering of strawberries and during ripening; this led to severe damage to the berries grey mould (up to 43-50.3% of the crop). This paper presents the results of studies of 6 strawberry varieties developed at the Sverdlovsk Gardening Plant Breeding Station and 4 introduced varieties of various ecological and geographical origin. No varieties adapted to the contrasting conditions of the growing seasons were identified among the studied varieties. The following varieties were identified regarding specific economically valuable characters: Solovushka, Bova, Duet, Italmas, Forsazh, Pervoklassnitsa and Pandora (drought tolerance); Pandora (resistance to grey mould); Duet, Forsazh, Bova, Altair, Pervoklassnitsa and Solovushka (productivity).

Невоструева Елена Юрьевна, к.с.-х.н., с.н.с., Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН, г. Екатеринбург. Тел.: (343) 258-65-01. E-mail: sadovodnauka@mail.ru.

Nevostruyeva Yelena Yuryevna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Ural Federal Agricultural Scientific Center, Ural Branch, Rus. Acad. of Sci., Yekaterinburg. Ph.: (343) 258-65-01. E-mail: sadovodnauka@mail.ru.

Введение

Земляника садовая при своей требовательности к достаточному обеспечению теплом и влагой – культура, являющаяся одним из наиболее распространенных ягодников в садоводстве Среднего Урала. Но для ее успешного возделывания климатические условия средне-уральского региона не вполне благоприятны в силу своих особен-

ностей: критические условия перезимовки, нестабильность погодных условий вегетационного периода при общем дефиците летнего тепла [1, 2]. В последние годы влияние негативных факторов внешней среды именно в период вегетации усилилось – засуха при высоких дневных температурах (2016 г.) или прохладная с выпадением осадков выше нормы погода (2017, 2018 гг.). В таких

критических для культуры условиях актуальным является оценка существующего сортимента и перспективных сортов земляники на устойчивость к абиотическим и биотическим факторам вегетационного периода.

Объекты и методы исследований

Место проведения исследований: Свердловская селекционная станция садоводства – структурное подразделение ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, на уникальной научной установке коллекции живых растений открытого грунта «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных культур на Среднем Урале», г. Екатеринбург.

Объектами исследований являлись сорта селекции Станции – Альтаир, Бова, Дуэт, Италмас, Форсаж, Ярославна; интродуцированные – Pandora, Первоклассница, Соловушка, Totem.

Наблюдения и учеты проводились согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3]. Анализ экспериментальных данных – по «Методике полевого опыта» [4]. Для определения температурно-влажностного режима вегетационных периодов применялся гидротермический коэффициент по Г.Т. Селянинову. Классификация зон увлажнения по значению ГТК: переувлажненная – >1,6; влажная – 1,6-1,3; слабозасушливая – 1,3-1,0; засушливая – 1,0-0,7; очень засушливая – 0,7-0,4; сухая – <0,4 [5].

В качестве контрольных сортов использованы: для сортов раннего срока созревания – Даренка, средних – Фестивальная, поздних – Боровицкая.

Результаты и их обсуждение

Условия перезимовки 2016-2017, 2017-2018 гг. для культуры земляники в условиях Среднего Урала характеризовались как относительно бла-

гоприятные, степень подмерзания всех сортов образцов в опыте не превышала 0-1 баллов. Но условия вегетационных периодов отличались крайним разнообразием (табл. 1).

Вегетационный период 2016 г. отличался продолжительной засухой (ГТК 0,4) – растения земляники плохо развивались и были ослаблены. В период закладки плодовых почек также наблюдались повышенные температуры воздуха и дефицит осадков, что не позволило растениям полноценно заложить будущий урожай. Урожайность в 2017 г. по опыту варьировала от 11,3 ц/га (сорт Фестивальная) до 60,4 ц/га (сорт Pandora) (табл. 2).

Условия вегетационного периода 2016 г. и данные по урожайности 2017 г. дали возможность оценить сорта земляники на устойчивость к засухе. Из числа исследуемых сортов адаптированными к засушливым условиям вегетации можно отнести сорта: Соловушка, Бова, Дуэт, Италмас, Форсаж, Первоклассница, Pandora.

Закладка плодовых почек в августе 2017 г. проходила, как и в прошлом году, в засушливых условиях (ГТК 0,7), но период роста и развития растений в температурно-влажностном отношении был относительно благоприятным для культуры (ГТК 1,6), и недостаток влаги в августе уже не так сильно сказался на будущем урожае. Урожайность земляники в 2018 г. в среднем по опыту составила 104,2 ц/га.

За два года исследований по урожайности по сравнению с контрольными сортами выделились сорта: из группы ранних – Дуэт (89,8 ц/га), из группы средних и среднепоздних – Бова, Альтаир, Первоклассница, Италмас, Соловушка, Форсаж (70,7-100,2 ц/га), из группы поздних – Pandora (62,8 ц/га). Урожайность остальных сортов в опыте находилась на уровне контрольных сортов.

Таблица 1

Показатели гидротермического коэффициента вегетационных периодов 2016-2018 гг.

Год	Гидротермический коэффициент				
	май	июнь	июль	август	период роста и развития растений
2016	0,3	0,7	0,4	0,2	0,4
2017	2,2	2,0	1,7	0,7	1,6
2018	1,3	1,3	1,7	-	-

Урожайность и качество ягод земляники, 2017-2018 гг.

Сорт	Урожайность, ц/га			Средняя масса ягоды, г			Оценка вкуса свежих ягод, балл
	2017 г.	2018 г.	х	2017 г.	2018 г.	х	
Даренка – контроль	18,1	114,8	66,5	7,3	5,6	6,5	4,3
Дуэт	49,5	130,1	89,8	9,6	8,6	9,1	4,0
Ярославна	20,4	103,3	61,9	6,2	8,2	7,2	4,3
НСР ₀₅			19,9			1,8	
Фестивальная – контроль	11,3	101,9	56,6	4,2	6,7	5,5	4,0
Форсаж	50,9	149,5	100,2	12,5	9,8	11,2	4,5
Соловушка	42,1	127,6	84,9	17,3	11,3	14,3	4,3
Италмас	49,6	116,2	82,9	8,3	5,8	7,1	4,4
Первоклассница	56,3	107,9	82,1	9,8	7,6	8,7	4,0
Альтаир	38,6	123,3	81,0	10,5	8,6	9,6	4,5
Бова	47,7	93,6	70,7	9,5	6,7	8,1	4,3
Totem	28,3	80,7	54,5	7,8	5,8	6,8	4,5
Торпеда	16,0	69,6	42,8	6,7	5,7	6,2	4,5
НСР ₀₅			11,4			2,2	
Боровицкая – контроль	16,1	75,3	45,7	8,6	8,5	8,6	4,0
Pandora	60,4	65,2	62,8	9,2	6,5	7,9	4,2
НСР ₀₅			20,1			2,2	

Наиболее крупноплодные из исследуемых сортов – Бова, Первоклассница, Дуэт, Альтаир, Форсаж, Соловушка, средняя масса ягоды по всем сборам которых составила 8,1-14,3 г. Остальные сорта по данному показателю находились в пределах контроля.

Из числа исследуемых сортов высокую оценку вкуса свежих ягод (4,5 балла) имели ягоды сортов Форсаж, Totem, Торпеда. Ягоды остальных сортов в опыте были хорошего кисло-сладкого вкуса.

За период исследований во время цветения земляники наблюдались благоприятные условия для инфицирования ягод серой гнилью [6, 7]: в 2017 г. – II и III декады июня, 2018 г. – II декада июня (табл. 3).

Периоды налива и созревания ягод (июль 2017-2018 гг.) характеризовались как прохладные с избыточным увлажнением (ГТК 1,7), что послужило дальнейшему заражению ягод серой гнилью.

Таблица 3

Погодные условия в период цветения земляники в июне, 2017-2018 гг.

Год	Период цветения		Температура воздуха по декадам, °С				Осадки, мм			
	количество дней	из них с осадками	I	II	III	среднемесячная	I	II	III	за месяц
2017	6-21.06. (15 дней)	12	12,6	17,6	16,6	15,6	18,2	35,3	36,3	89,7
2018	5-28.06. (23 дня)	16	11,0	12,9	19,4	14,4	14,8	24,9	10,5	50,1
Средние многолетние значения			15,1	17,6	18,5	17,1	26,1	16,5	24,7	67,3

Поражение ягод земляники серой гнилью в опыте, 2017-2018 гг.

Сорт	Выход гнилых ягод по годам, %		
	2017 г.	2018 г.	x
Даренка – контроль	42,5	22,0	32,3
Дуэт	21,4	14,0	17,7
Ярославна	12,3	14,0	13,2
Фестивальная – контроль	27,9	43,0	35,5
Totem	50,3	29,0	39,7
Альтаир	30,7	37,0	33,9
Форсаж	25,2	36,0	30,6
Бова	37,2	20,0	28,6
Соловушка	38,0	14,3	26,2
Первоклассница	16,2	32,0	24,1
Торпеда	25,1	22,0	23,6
Италмас	21,7	18,1	19,9
Боровицкая – контроль	5,6	14,0	9,8
Pandora	1,2	0	0,6

В среднем за два года исследований из числа изучаемых сортов земляники устойчивым к серой гнили оказался сорт позднего срока созревания Pandora (0,6% гнилых ягод от урожая), среднеустойчивыми – сорта раннего срока созревания Ярославна, Дуэт (13,2-17,7% от урожая), среднепозднего – Италмас (19,9%) (табл. 4).

Остальные сорта в опыте имели большее количество пораженных ягод и отнесены в группу неустойчивых к серой гнили сортов.

Выводы

1. Из числа исследуемых сортов адаптированных к контрастным условиям вегетационных периодов последних лет не выявлено.

2. Выделились сорта по отдельным признакам:

- засухоустойчивость – Соловушка, Бова, Дуэт, Италмас, Форсаж, Первоклассница, Pandora;
- устойчивость к серой гнили – Pandora;
- продуктивность – Дуэт, Форсаж, Бова, Альтаир, Первоклассница, Соловушка.

Библиографический список

1. Богданова И.И. Конкурсное испытание сортов, элитных и перспективных сеянцев земляники селекции Свердловской опытной станции

садоводства // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: докл. и сообщ. VIII генетико-селекционной школы (11-16 ноября 2001 г., г. Новосибирск). – Новосибирск: РАСХН Сиб. отд-ние. СибНИИРС. НГАУ, 2002. – С. 145-147.

2. Районированные и перспективные сорта для садоводства Урала / под ред. И.И. Богдановой. – Екатеринбург, 2013. – С. 36.

3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 417-443.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – С. 282-285.

5. Федоров А.В. Сельскохозяйственная гидрометеорология. – Л.; М.: Гидрометеиздат, 1938. – С. 271.

6. Бенне Р. Промышленное производство земляники: пер. с нем. и послесловие канд. с.-х. наук А.Ю. Куленкампа. – М.: Колос, 1978. – С. 73-75.

7. Пысина С.В. Адаптивность сортов и элитных форм земляники ананасной (*Fragaria x ananassa* Duch.) в низкогорье Алтая: дис. ...канд. с.-х. наук / 06.01.07. – Барнаул, 2008. – С. 19-20.

References

1. Bogdanova I.I. Konkursnoe ispytanie sortov, elitnykh i perspektivnykh seyantsev zemlyaniki seleksii Sverdlovskoy opytной stantsii sadovodstva // Povyshenie effektivnosti seleksii i semenovodstva selskokhozyaystvennykh rasteniy: dokl. i soobshch. VIII genetiko-seleksionnoy shkoly (11-16 noyabrya 2001 g., Novosibirsk). – Novosibirsk: RASKhN Sib. otd-nie. SibNIIRS. NGAU, 2002. – S. 145-147.
2. Rayonirovannye i perspektivnye sorta dlya sadovodstva Urala / pod red. I.I. Bogdanovoy. – Yekaterinburg, 2013. – S. 36.
3. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur / pod red. Ye.N. Sedova. – Orel: VNIISPK, 1999. – S. 417-443.
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1979. – S. 282-285.
5. Fedorov A.V. Selskokhozyaystvennaya gidrometeorologiya. – L.-M.: Gidrometeoizdat, 1938. – S. 271.
6. Benne R. Promyshlennoe proizvodstvo zemlyaniki (per. s nemetskogo i posleslovie kand. s.-kh. nauk A.Yu. Kulenkampa). – M.: Kolos, 1978. – S. 73-75.
7. Pysina S.V. Adaptivnost sortov i elitnykh form zemlyaniki ananasnoy (*Fragaria x ananassa* Duch.) v nizkogore Altaya: dis. ... kand. s.-kh. nauk: 06.01.07 / Svetlana Vasilevna Pysina. – Barnaul, 2008. – S. 19-20.



УДК 631.861:631.895:631.812.12 **О.И. Антонова, Е.А. Давыдов, Е.М. Комякова, В.В. Калпокас**
O.I. Antonova, Ye.A. Davydov, Ye.M. Komyakova, V.V. Kalpokas

ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ (ОМУ) ИЗ ПОМЕТА КУР КАК АЛЬТЕРНАТИВА ПРОМЫШЛЕННЫМ УДОБРЕНИЯМ

ORGANO-MINERAL FERTILIZERS MADE OF CHICKEN MANURE AS AN ALTERNATIVE TO COMMERCIAL FERTILIZERS

Ключевые слова: помет кур, биопрепараты, яровая пшеница, гречиха, органоминеральные удобрения (ОМУ), азофоска, урожайность, качество зерна.

Восполнение выноса элементов питания с урожаем всего на 1/10 вызывает утрату почвенного плодородия. Получение органоминеральных удобрений из помета кур позволит сократить дефицит элементов питания, расширить удобряемые площади и улучшить экологию прилегающих территорий. Использование биопрепаратов для получения биокомпостов ускорит процесс компостирования и позволит получать экологически чистые комплексные ОМУ. Полученные ОМУ из помета с добавлением соломы или опилок, препарата «Байкал ЭМ-1» и фосфоритной муки в дозах 1,25; 2,25 и 2,4 ц/га при возделывании яровой пшеницы сорта Алтайская-75 повысили урожайность зерна высокого качества в 1,38-1,36 раза при увеличении по азофоске в 1,3 раза, по сравнению с контролем, с содержанием белка 14,0-16,8% и клейковины – 32,0-36,4%. ОМУ с использованием при компостировании 1% соломы в дозе 2,4 ц/га обеспечило урожайность, не уступающую 0,5 ц/га азофоски.

Keywords: chicken manure, biological products, spring wheat, buckwheat, organo-mineral fertilizers (OMF), all-nutrient fertilizer, crop yielding capacity, grain quality.

The replenishment of the nutrients removed with the crop yield by 1/10 only causes the loss of soil fertility. Obtaining organic fertilizers from chicken manure will reduce the shortage of nutrients, expand fertilized areas and improve the ecology of the surrounding areas. In addition, the use of biological products for bio-composting will accelerate the process of composting and will allow obtaining environmentally clean compound organo-mineral fertilizers (OMF). The obtained OMF made of chicken manure with the addition of straw or sawdust, Baikal EM-1 biological product and phosphorite meal in the rates of 0.125, 0.225 and 0.24 t ha at spring wheat cultivation (Altayskaya-75 variety) increased the yield of high quality grain 1.38-1.36 times; against the background of all-nutrient fertilizer the yield increased 1.3 times as compared to the control; the protein content amounted to 14.0-16.8% and gluten content – 32.0-36.4%. The OMF with the use of 1% of straw at composting at a rate of 0.24 t ha ensured the yield which was not less than that with all-nutrient fertilizer application (0.05 t ha).