

Компоненты продуктивности новых сортов и селекционных форм груши на Среднем Урале

DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-101-107



УДК 634.13 (470.54-25)

Поступление/Received: 12.03.2020

Принято/Accepted: 09.06.2020

Г. Н. ТАРАСОВА

Уральский федеральный аграрный
научно-исследовательский центр УрО РАН,
620142 Россия, г. Екатеринбург,
ул. Белинского, 112, корп. А
✉ tarasova-g@list.ru

Yield components in new pear cultivars and breeding forms in the Middle Urals

G. N. TARASOVA

Ural Federal Agricultural Research Center,
Ural Branch of the RAS,
112, bldg. A Belinskogo Street,
Yekaterinburg 620142, Russia
✉ tarasova-g@list.ru

Свердловская селекционная станция садоводства специализируется на создании сортов плодовых и ягодных культур для Среднего Урала. Одно из направлений ее работы – селекция груши на высокую зимостойкость, урожайность, хорошее качество плодов.

Объект изучения – 10 новых сортов и селекционных форм груши селекции Свердловской селекционной станции садоводства с контрольными сортами ‘Талица’ летнего срока созревания и ‘Береженая’ позднеспелого срока созревания. Период наблюдений – 2009–2019 гг.

Установлено, что сорта ‘Летняя золотистая’, ‘Чусовая’, ‘Береженая’ (к), ‘Султан’ и селекционная форма ДЛ-33-307 характеризуются устойчивостью цветков к позднеспелым заморозкам.

Скороплодные сорта – ‘Летняя золотистая’, ‘Береженая’ (к), ‘Султан’. Сорта со средним сроком начала плодоношения – ‘Талица’ (к), ‘Чусовая’ и селекционные формы ЗС-IV-5-11, ДЛ-33-307, ДЛ-II-31н-207, ЗС-II-15-18, ЗС-IV-5-19; с поздним сроком начала плодоношения – селекционная форма ЗС-IV-15-38.

Раннее вступление в полное плодоношение в возрасте 10-11 лет и более высокая урожайность в этом возрасте наблюдались у сортов ‘Береженая’ (к), ‘Султан’, ‘Летняя золотистая’ и у селекционной формы ЗС-II-15-18.

По сочетанию хозяйственно ценных признаков выделились новые сорта ‘Летняя золотистая’ и ‘Султан’, скороплодные, урожайные, с хорошими темпами наращивания урожая в молодом возрасте. Сорт ‘Летняя золотистая’ – с привлекательными плодами хорошего вкуса массой 76 г летнего срока созревания. Сорт ‘Султан’ – с привлекательными плодами хорошего вкуса массой 129 г зимнего срока созревания. Сорт ‘Чусовая’ выделялся привлекательными плодами очень хорошего вкуса.

Ключевые слова *Pyrus ussuriensis*, плодовая культура, селекция, сортоизучение, зимостойкость, урожайность, качество плодов.

Sverdlovsk Horticultural Breeding Station specializes in the development of fruit and berry cultivars for the Middle Urals. One of its tasks is pear breeding for high winter-hardiness, high yield, and good fruit quality.

Ten new pear cultivars and improved forms of local breeding were selected as the material for this study versus the reference cultivars ‘Talitsa’, ripening in summer, and ‘Berezhenaya’, ripening in late autumn. Observations were conducted across the decade of 2009–2019.

The cultivars ‘Letnyaya zolotistaya’, ‘Chusovaya’, ‘Berezhenaya’ (ref.), ‘Sultan’, and breeding form DL-33-307 were found to possess resistance of flowers to late spring frosts.

Cvs. ‘Letnyaya zolotistaya’, ‘Berezhenaya’ (ref.) and ‘Sultan’ were early-fruiting; cvs. ‘Talitsa’ (ref.) and ‘Chusovaya’, breeding forms ZS-IV-5-11, DL-33-307, DL-II-31n-207, ZS-II-15-18 and ZS-IV-5-19 were mid-fruiting; breeding form ZS-IV-15-38, late-fruiting.

An early onset of full fructification at the age of 10–11 years or more, combined with high yield at the same age, was observed in cvs. ‘Berezhenaya’ (ref.), ‘Sultan’, ‘Letnyaya zolotistaya’, and breeding form ZS-II-15-18.

New cultivars ‘Letnyaya zolotistaya’ and ‘Sultan’ were highlighted for a combination of valuable traits: earliness, high yield, and high growth rates in the plantlet stage.

Cv. ‘Letnyaya zolotistaya’ had attractive good-tasting fruits, weighing 76 g, ripening in summer. Cv. ‘Sultan’ yielded nice-looking and good-tasting fruits, weighing 129 g, ripening in winter. Cv. ‘Chusovaya’ was identified for its nice-looking fruits with a very good taste.

Key words: *Pyrus ussuriensis*, fruit-bearing crop, breeding, variety studies, winter-hardiness, yield and quality of fruits.

Введение

Для Среднего Урала, характеризующегося неблагоприятными для садоводства климатическими условиями, необходим особый высокоадаптированный сортимент плодовых культур. Основными лимитирующими факторами являются повреждающие зимние температуры ниже –30°C с абсолютным температурным минимумом –44°C; короткий вегетационный период с продолжитель-

ностью от 109 до 119 дней; низкая сумма активных температур 1600–1800°C (Agroclimatic conditions..., 1978). Единственным научным учреждением, специализирующимся на создании сортимента для пловодства региона, является Свердловская селекционная станция садоводства. Одно из направлений ее работы – селекция груши.

Гибридный фонд груши, используемый на Среднем Урале, как и в других северных регионах, представлен преимущественно потомством дикой уссурийской груши

(*Pyrus ussuriensis* Maxim.), что обеспечивает достаточный потенциал зимостойкости получаемого генофонда. Поэтому очередным важнейшим этапом работы по расширению сортимента является выделение селекционных форм, которые, наряду со способностью к успешной перезимовке, характеризуются высокой урожайностью и хорошим качеством плодов.

Материалы и методы

Место проведения работы – Свердловская селекционная станция садоводства (Свердловская ССС), структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», на уникальной научной установке коллекции живых растений открытого грунта «Генофонд плодовых, ягодных и декоративных культур на Среднем Урале» (г. Екатеринбург).

Объект изучения – три сорта ('Летняя золотистая', 'Чусовая', 'Султан') и 7 селекционных форм груши селекции Свердловской ССС (табл. 1).

В качестве контроля для сортов и селекционных форм летнего (раннего) срока созревания рассматривался районированный сорт 'Талица', высокозимостойкий, урожайный, с плодами хорошего вкуса. В качестве контроля для сортов и селекционных форм осеннего и зимнего (позднего) сроков созревания был выбран районированный сорт 'Береженная', зимостойкий, высокоурожайный, с плодами хорошего вкуса, отличающийся хорошей, до 75 дней, лежкостью плодов (Sedov, 2007). Районированного сорта груши с плодами зимнего срока созревания, пригодного для климатических условий Среднего Урала, пока нет.

В 2009 г. высажено 10 растений каждого сорта и селекционной формы по схеме 6,0 × 2,5 м. Подвой – сеянцы груши уссурийской. Исследования проводили в 2009–2019 гг. по общепринятой методике (Sedov, Ogoltsova, 1999).

По срокам вступления в плодоношение сорта груши делятся на скороплодные (в возрасте 5–6 лет); со средним сроком вступления в плодоношение (в возрасте 7–9 лет); с поздним сроком вступления в плодоношение (позже 9 лет). Временем вступления в плодоношение считали возраст, в котором заплодоносили не менее 50% учетных растений сорта со средней урожайностью 2 кг/дер. (Sedov, Ogoltsova, 1999); в полное плодоношение – возраст достижения средней урожайности от 15 кг/дер. (Dospikhov, 1985). Согласно проведенным ранее исследованиям, сорта груши, созданные на Урале, в условиях Екатеринбурга вступали в полное плодоношение в возрасте 12–13 лет (Tarasova, 2012). Для определения изменчивости характеристик плодов использовался коэффициент вариации V – стандартное отклонение, выраженное в процентах к средней арифметической данной совокупности. Изменчивость принято считать незначительной при V меньше 10%; средней при V равной 10–20%; значительной при V больше 20% (Dospikhov, 1985).

За период исследования температура воздуха в зимний период практически ежегодно, исключая 2013 и 2018 г., опускалась ниже –30°C, с минимумом –36°C в январе 2014 г. Сумма активных температур – в пределах 1849,5–2315,5°C. Сочетание погодных условий вегетационного периода ряда лет самым неблагоприятным образом сказалось на продуктивности груши, что препятствовало раскрытию потенциала сортов и селекционных форм. Низкая урожайность 2014 г. была обусловлена слабой закладкой генеративных почек из-за засухи

Таблица 1. Сорта и селекционные формы груши (Свердловская ССС, Екатеринбург)

Table 1. Cultivars and breeding forms of pear (Sverdlovsk Horticultural Breeding Station, Yekaterinburg)

Сорт / селекционная форма	Срок созревания плодов			Генетическое происхождение
	летний	осенний	зимний	
Талица (контроль)	+			Береженная × Ранняя млиевская
Летняя золотистая	+			Вестница × Космическая
ДЛ-33-307	+			Невеличка × Жанна д'Арк
ЗС-IV-5-11	+			Тема × Крымская зимняя
ЗС-IV-15-38	+			неизвестно
ДЛ-II-31н-207	+			Тема × Надежда степи
Чусовая	+			Бета × смесь пыльцы Виктория и Вильямс Руж
Береженная (контроль)		+		Бере желтая, искусственный мутагенез
ЗС-IV-5-19		+		Тема × Крымская зимняя
ЗС-II-15-18		+		Россошанская десертная × Л-III-10-15
88-7-107		+		Россошанская десертная, свободное опыление
Султан			+	Россошанская десертная, свободное опыление

в июне – июле 2013 г.: месячная сумма осадков 44,5 и 50,3 мм соответственно. В 2016–2019 гг. наблюдались неблагоприятные погодные условия в период цветения груши. В 2016 г. были отмечены поздневесенние заморозки с понижением температуры до $-4,8^{\circ}\text{C}$; в 2017 г. зафиксирована критическая для цветков груши минимальная температура воздуха $-6,0^{\circ}\text{C}$ (Tarasova, 2019). В 2018 и 2019 г. дождливая и холодная погода с температурным минимумом $-1,0^{\circ}\text{C}$ обусловила низкую активность насекомых-опылителей, что, естественно, пагубно отразилось на продуктивности растений.

Результаты и обсуждение

Несмотря на достаточно суровые условия перезимовки, деревья всех исследуемых сортообразцов находятся в хорошем состоянии (с оценкой 4,0–5,0 баллов).

На рисунке 1 представлены результаты оценки степени повреждения цветков поздневесенними заморозками 2016 г.

Хорошая устойчивость цветков к понижению температуры до $-4,8^{\circ}\text{C}$ была отмечена у сортов 'Летняя зо-

лотистая', 'Чусовая', 'Бережная' (к), 'Султан', у селекционной формы ДЛ-33-307 (очень слабое и слабое повреждение). Средняя – у ЗС-IV-5-11, ЗС-IV-15-38, ЗС-IV-5-19 (среднее повреждение); слабая – у остальных образцов, в том числе у контрольного сорта 'Талица'.

На рисунках 2 и 3 представлены данные по урожайности за период наблюдений.

Из-за неблагоприятных погодных условий у всех изучаемых сортов и селекционных форм не наблюдалось стабильной положительной динамики плодоношения. Самое заметное снижение урожайности было отмечено в 2014 г. (возраст 6 лет), 2017 г. (9 лет) и 2019 г. (11 лет).

По срокам вступления в плодоношение сорта и селекционные формы делятся на группы:

- скороплодные (ранний – 'Летняя золотистая', поздние – 'Бережная' (к) и 'Султан');
- со средним сроком вступления в плодоношение (ранние – 'Талица' (к), ЗС-IV-5-11, ДЛ-33-307, ДЛ-II-31н-207, 'Чусовая', поздние – ЗС-II-15-18, ЗС-IV-5-19);
- с поздним сроком вступления в плодоношение (ранний – ЗС-IV-15-38).

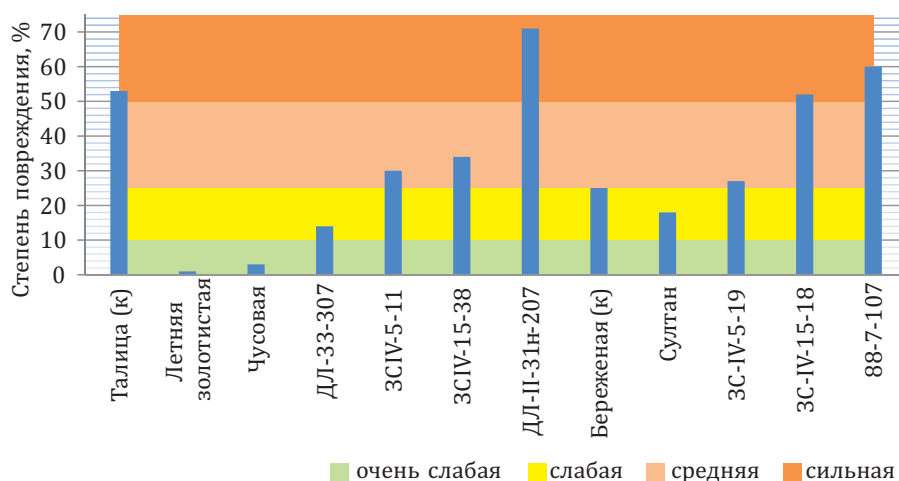


Рис. 1. Степень повреждения сортов и селекционных форм груши поздневесенними заморозками до $-4,8^{\circ}\text{C}$, 2016 г. (Екатеринбург)

Fig. 1. Degree of damage inflicted on pear cultivars and breeding forms by late spring frosts down to $-4,8^{\circ}\text{C}$ in 2016 (Yekaterinburg)

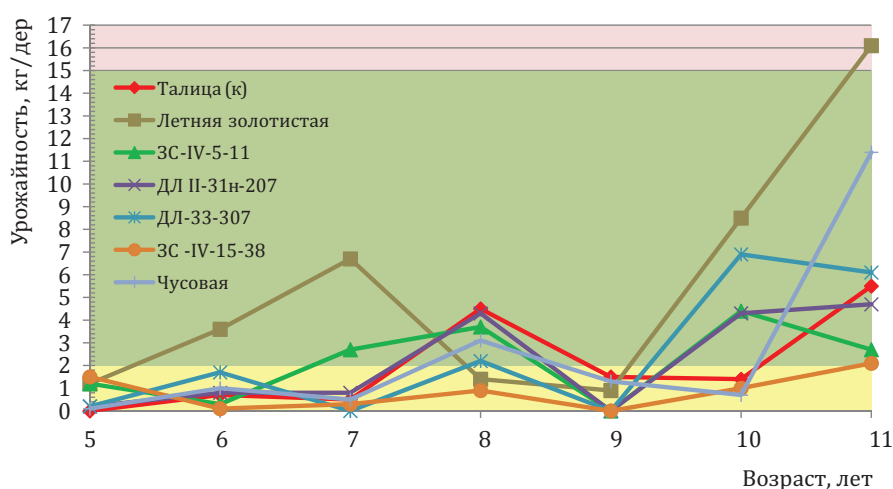


Рис. 2. Урожайность сортов и селекционных форм груши раннего срока созревания (Екатеринбург, 2013–2019 гг.)

Fig. 2. The yield of early-ripening pear cultivars and breeding forms (Yekaterinburg, 2013–2019)

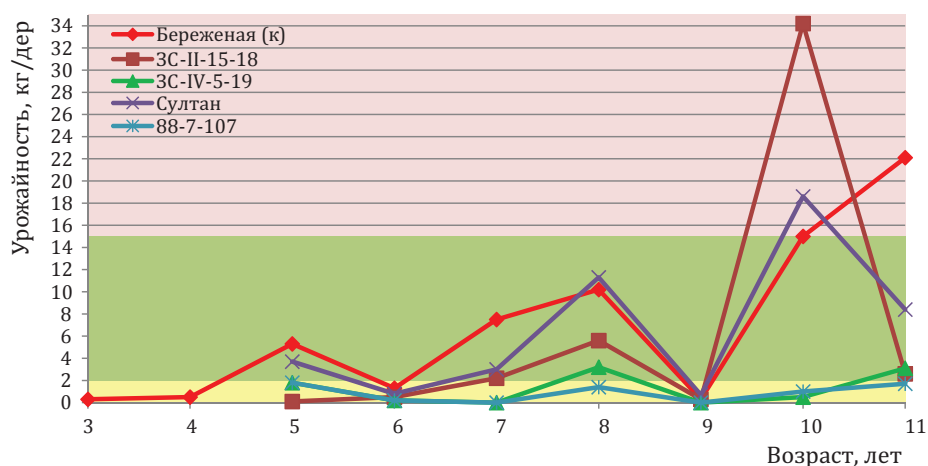


Рис. 3. Урожайность сортов и селекционных форм груши позднего срока созревания (Екатеринбург. 2011–2019 гг.)

Fig. 3. The yield of late-ripening pear cultivars and breeding forms (Yekaterinburg, 2011–2019)

Раннее вступление в полное плодоношение наблюдали у сортов позднего срока созревания 'Бережная' (к), 'Султан' и селекционной формы ЗС-II-15-18 в возрасте 10 лет; у сорта 'Летняя золотистая' – в возрасте 11 лет.

В восьмилетнем возрасте среди сортов и селекционных форм раннего срока созревания выделился сорт 'Летняя золотистая' с суммарной урожайностью (табл. 2)

12,9 кг/дер.; показатели остальных в группе, включая сорт 'Талица' (к), были довольно низкими: 2,8–7,9 кг/дер.

К 11-летнему возрасту по суммарной урожайности среди летних сортов также лидировал сорт 'Летняя золотистая' (38,4 кг/дер.). Образец ДЛ-33-307 и сорт 'Чусовая' достигли средних по группе показателей, несколько превзойдя контрольный сорт (17,1–18,1 кг/дер.).

Таблица 2. Урожайность сортов и селекционных форм груши (Екатеринбург, 2009–2019 гг.)

Table 2. Yield of pear cultivars and breeding forms (Yekaterinburg, 2009–2019)

Сорт / селекционная форма	Сумма, кг/дер.		Средняя урожайность, 2018 и 2019 г, ц/га
	за 8 лет	за 11 лет	
раннего срока созревания			
Талица (к)	5,7	14,1	22,9
Летняя золотистая	12,9	38,4	82,0
ДЛ-33-307	4,1	17,1	43,1
Чусовая	4,7	18,1	40,3
ДЛ-II-31н-207	6,1	15,1	29,8
ЗС-IV-5-11	7,9	15,0	23,6
ЗС-IV-15-38	2,8	5,9	10,1
Среднее	6,3	17,7	
НСР _{0,5}			20,6
позднего срока созревания			
Бережная (к)	25,1	62,5	123,5
ЗС-II-15-18	8,4	45,5	122,5
Султан	18,8	46,5	89,8
ЗС-IV-5-19	5,2	8,8	11,9
88-7-107	3,4	6,1	9,1
Среднее	12,2	33,9	
НСР _{0,5}			38,6

В группе поздних сортов по суммарной урожайности в восьмилетнем возрасте выделились сорта 'Бережная' (к) и 'Султан' (25,1 кг/дер. и 18,8 кг/дер. соответственно); к 11-ти годам – те же два сорта и селекционная форма ЗС-II-15-18 (45,5–62,5 кг/дер.).

По средним показателям урожайности за два года среди сортов и селекционных форм раннего срока созревания статистически значимо выделился сорт 'Летняя золотистая' (82,0 ц/га). Среди сортов и селекционных форм позднего срока созревания на уровне высокоурожайного сорта 'Бережная' (к) – ЗС-II-15-18 и 'Султан' (89,8–122,5 ц/га).

Характеристики плодов изучаемых сортов и селекционных форм, полученные на основании многолетних наблюдений, представлены в таблице 3.

По массе плодов их можно разделить на группы:

- с мелкими плодами: 'Талица' (к), 'Чусовая', ДЛ-33-307 (53–70 г);
- с плодами ниже средней величины: ЗС-IV-15-38, ДЛ-II-31н-207, 'Летняя золотистая', 'Бережная' (к), 88-7-107, ЗС-IV-5-19 (74–103 г);
- с плодами средней величины: ЗС-IV-5-11, 'Султан', ЗС-II-15-18 (119–129 г).

Значительное варьирование показателя «масса плода» – у сортов 'Летняя золотистая', 'Бережная' (к) и селекционных форм ДЛ-33-307, 88-7-107 (коэффициент вариации 29–33,4%); слабое – у сорта 'Чусовая' ($V = 8,2\%$); среднее – у остальных ($V = 10,2\text{--}18,8\%$).

Оценка вкуса плодов всех изучаемых сортов и селекционных форм – 3,8–4,3 балла с коэффициентом вариации 1,0–5,1%, что свидетельствует о стабильности признака.

Более привлекательные плоды с оценкой 4,0–4,5 балла – у ранних сортов и селекционных форм 'Летняя золотистая', ЗС-IV-5-11, ДЛ-II-31н-207, ЗС-IV-15-38, 'Чусовая'; у поздних – ЗС-II-15-18, 'Султан'.

Привлекательные плоды с оценкой вкуса не менее 4,0 баллов – у сортов 'Летняя золотистая', 'Чусовая' (рис. 4), 'Султан' (рис. 5).

Лежкость плодов всех сортов и селекционных форм летнего срока созревания не превышает 10–15 дней. Сорт позднего срока созревания 'Султан' по продолжительности хранения плодов превосходит контрольный сорт 'Бережная' (90 и 60 дней соответственно). Лежкость плодов остальных сортов и селекционных форм этой группы – 20–30 дней.



Рис. 4. Плоды сорта 'Чусовая' селекции Свердловской ССС (фото Д. Д. Тележинского)

Fig. 4. Fruits of cv. 'Chusovaya' released by Sverdlovsk Horticultural Breeding Station (photo: D. D. Telezhinskiy)



Рис. 5. Плоды сорта 'Султан' селекции Свердловской ССС (фото Д. Д. Тележинского)

Fig. 5. Fruits of cv. 'Sultan' released by Sverdlovsk Horticultural Breeding Station (photo: D. D. Telezhinskiy)

Таблица 3. Качество плодов сортов и селекционных форм груши (Екатеринбург, 2013–2019 гг.)**Table 3.** Fruit quality of pear cultivars and breeding forms (Yekaterinburg, 2013–2019)

Сорт / селекционная форма	Масса плодов, г		Оценка вкуса, балл		Привлекательность, балл	Лежкость, дней
	средняя	V, %	средняя	V, %		
раннего срока созревания						
Талица (контроль)	53	11,1	4,0	2,7	3,5	10
ЗС-IV-5-11	119	17,7	3,9	2,1	4,5	10
ЗС-IV-15-38	103	18,4	3,8	5,1	4,1	15
ДЛ II-31н-207	98	13,9	3,9	1,6	4,0	10
Летняя золотистая	76	33,4	4,0	1,9	4,2	10
Чусовая	70	8,2	4,3	2,3	4,0	15
ДЛ-33-307	68	31,8	4,0	1,0	3,9	10
позднего срока созревания						
Бережная (контроль)	74	29,0	3,9	1,4	3,8	60
Султан	129	10,3	4,0	1,9	4,5	90
ЗС-II-15-18	128	12,1	3,8	3,6	4,5	30
88-7-107	83	29,5	4,3	2,6	3,7	20
ЗС-IV-5-19	79	18,8	4,0	2,2	3,7	20

Выводы

Установлено, что сорта 'Летняя золотистая', 'Чусовая', 'Бережная' (к), 'Султан' и селекционная форма ДЛ-33-307 характеризуются устойчивостью цветков к поздневесенним заморозкам до $-4,8^{\circ}\text{C}$.

По сочетанию хозяйственно ценных признаков выделились сорта 'Летняя золотистая' и 'Султан' – скороплодные, урожайные, с хорошими темпами наращивания урожая в молодом возрасте. Сорт 'Летняя золотистая' – с привлекательными плодами хорошего вкуса массой 76 г летнего срока созревания. Сорт 'Султан' – с привлекательными плодами хорошего вкуса массой 129 г зимнего срока созревания.

Сорт 'Чусовая' отличается привлекательными плодами очень хорошего вкуса.

Исследования выполнены в рамках направления 148 Программы ФНИ государственных академий наук на 2013–2020 гг. по теме «Сохранение, пополнение, изучение генетических коллекций и выделение новых доноров и генетических источников хозяйственно-полезных признаков плодово-ягодных, зерновых, зернобобовых, кормовых культур и картофеля» № 0773-2019-0023.

The research was performed within the framework of Direction 148 of the Federal Research under the State Academies of Sciences for 2013–2020 entitled "Conservation, Replenishment and Studying of Genetic Collections and Identification of New Donors and Genetic Sources of Economically Useful Traits in Fruit, Berry, Cereal, Grain Legume and Fodder Crops, and Potato", No. 0773-2019-0023.

References/Литература

- Agroclimatic conditions of Sverdlovsk Province (Agroklimaticheskiye usloviya Sverdlovskoy oblasti). Leningrad: Gidrometeoizdat; 1978. [in Russian]. (Ароклиматические условия Свердловской области, Ленинград: Гидрометеоздат; 1978).
- Dospikhov B.A. Methodology of field trial (Metodika polevogo opyta). Moscow: Agropromizdat; 1985. [in Russian] (Доспихов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат; 1985).
- Sedov E.N. (ed.). Pomology. Vol. II. Pear. Quince (Pomologiya. Tom II. Grusha. Ayva). Orel: VNIISPK; 2007. [in Russian] (Помология. Том II. Груша. Айва / под ред. Е. Н. Седова. Орел: ВНИИСПК; 2007).
- Sedov E.N., Ogoltsova T.P. (eds). Program and methods of variety research for fruit, berry and nut crops (Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur). Orel: VNIISPK; 1999. [in Russian] (Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК; 1999).
- Tarasova G.N. Resistance of Ural pear varieties to late spring frosts. *Contemporary Horticulture*. 2019;(2):35-39. [in Russian] (Тарасова Г.Н. Устойчивость уральских сортов груши к поздневесенним заморозкам. *Современное садоводство*. 2019;(2):35-39). DOI: 10.24411/2312-6701-2019-10206
- Tarasova G.N. Yield dynamics of pear varieties of the Ural breeding. *Pomiculture and Small Fruits Culture in Russia*. 2012;29(2):183-189. [in Russian]. (Тарасова Г.Н. Динамика урожайности сортов груши уральской селекции. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2012;29(2):183-189).

Прозрачность финансовой деятельности / The transparency of financial activities

Автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

The author declares the absence of any financial interest in the materials or methods presented.

Для цитирования / How to cite this article

Тарасова Г.Н. Компоненты продуктивности новых сортов и селекционных форм груши на Среднем Урале. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020;181(2):101-107. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-101-107

Tarasova G. N. Yield components in new pear cultivars and breeding forms in the Middle Urals. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding. 2020;181(2):101-107. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-2-101-107

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 информация / Additional information

Полные данные этой статьи доступны / Extended data is available for this paper at <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2020-2-101-107>

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

Автор одобрил рукопись / Author approved the manuscript

Конфликт интересов отсутствует / No conflict of interest

ORCID

Tarasova G.N. <https://orcid.org/0000-0003-3563-6917>