УДК 634.22:631.524.84/.85

DOI: 10.31563/1684-7628-2019-50-2-15-21

А.А. Васильев, Ф.М. Гасымов

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ СОРТОВ СЛИВЫ И АБРИКОСА

Ключевые слова: плодовые культуры; слива; сорт; продуктивность; экологическая пластичность; стабильность; адаптивность.

Введение. Современное садоводство должно базироваться на использовании адаптивного потенциала плодовых культур и сортов [1]. По мнению Н.И. Вавилова, в условиях континентального климата предпочтение имеют пластичные сорта, обладающие способностью приспосабливаться к различным экологическим условиям [2]. Стабильно высокая урожайность сорта при этом достигается при сочетании в его генотипе высокой продуктивности и устойчивости к неблагоприятным экологическим факторам [3]. В условиях широкой вариации абиотических и биотических стресс-факторов среды возрастает роль пластичности сорта [4]. Следовательно, повышения экологической устойчивости садоводства на Урале можно достичь путем подбора наиболее пластичных сортов по каждой культуре [5]. Экологическая пластичность, характеризующаяся как отзывчивость генотипа на изменение условий выращивания, у косточковых культур изучена недостаточно. На Южном Урале слива китайская (*Prúnus salicina* L.) и абрикос маньчжурский (*Prúnus mandschúrica*) относятся к числу наиболее адаптивных плодовых культур, отличающихся повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, скороплодностью, высокой продуктивностью, а слива, помимо этого, – и стабильностью плодоношения [6–7]. Однако не все

сорта этих культур характеризуются комплексом хозяйственно-ценных признаков и обладают экологической пластичностью [8].

Целью исследований была оценка уральского сортимента сливы и абрикоса по продуктивности, экологической пластичности и стабильности в условиях Южного Урала.

Материал и методы исследования. Исследования были проведены в 2014–2018 гг. на опытных полях Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН». Объектом исследования служили основные сорта сливы китайской (*Prúnus salicina* L.) и абрикоса маньчжурского (*Prúnus mandschúrica*), возделываемые на Южном Урале и имеющие различное эколого-географическое происхождение. При проведении исследований руководствовались классическими методиками [9–10]. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа [11]. Параметры экологической пластичности сортов сливы и абрикоса определяли по методике S.A. Eberhart, W.A. Russell в изложении В.А. Зыкина [12]. Метод основан на расчете линейной регрессии (b_i), характеризующей экологическую пластичность сорта, и сред-

него квадратичного отклонения от линий регрессии (S_i^2), определяющего стабильность сорта в условиях среды. Расчет коэффициента адаптивности производился по методу Л.А. Животковой и др. [13], сравнивали конкретную урожайность каждого из испытуемых сортов со средней урожайностью изучаемой культуры по каждому году. Погодные условия за период исследований были различными. Наиболее суровыми оказались зимы 2016/17 ($-13,8$ °C) и

2017/18 гг. ($-13,4$ °C), тогда как зима 2014/2015 была в среднем на $4,3$ °C, а зима 2015/16 гг. – на $4,0$ °C теплее обычного. Малоснежными были зимы 2014/15 и 2017/18 гг. (43 и 36 мм), тогда как в зиму 2015/16 гг. осадков выпало в $1,23$ раза больше нормы. По показателю ГТК (по Селянину) летний период 2014 г. был признан влажным ($1,60$), 2015, 2016 и 2018 гг. – недостаточно влажным (соответственно $1,17$; $1,02$ и $1,16$), а 2017 г. – достаточно влажным ($1,50$) (таблица 1).

Таблица 1 Метеорологические условия периода исследований

Показатель	Период	Год наблюдений					Многолетняя
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
Температура воздуха, °C	Январь	-14,1	-12,5	-17,1	-13,0	-17,3	-15,8
	Февраль	-15,5	-8,5	-6,5	-12,9	-13,0	-14,3
	Март	-1,5	-1,7	-4,0	-4,2	-8,5	-7,4
	Апрель	2,9	5,1	7,9	5,3	3,1	3,9
	Май	15,2	13,0	13,4	11,4	10,7	11,9
	Июнь	18,1	20,6	17,4	16,4	15,1	16,8
	Июль	15,2	17,3	20,1	18,9	21,1	18,4
	Август	18,8	14,7	22,5	18,4	16,6	16,2
	Сентябрь	9,4	12,5	11,7	10,5	12,8	10,7
	Октябрь	0,3	1,8	1,4	2,1	5,1	2,4
	Ноябрь	-5,8	-6,8	-8,1	-2,1	-4,6	-6,2
	Декабрь	-8,2	-9,0	-7,2	-15,5	-10,0	-12,9
	Среднее за зиму	-12,9	-10,0	-10,3	-13,8	-13,4	-14,3
	Среднее за лето	17,4	17,5	20,0	17,9	17,6	17,1
	Среднее за год	2,8	4,0	3,6	3,4	2,3	2,0
Сумма осадков, мм	Январь	18	16	30	16	4	19
	Февраль	19	5	13	23	17	16
	Март	66	6	6	7	19	18
	Апрель	36	11	43	19	34	23
	Май	23	134	22	40	39	39
	Июнь	56	88	117	56	31	58
	Июль	172	43	60	129	95	82
	Август	27	58	12	62	62	60
	Сентябрь	7	13	58	29	16	36
	Октябрь	88	45	41	36	52	37
	Ноябрь	15	37	42	17	20	26
	Декабрь	21	30	15	15	15	25
	Среднее за зиму	55	43	74	54	36	60
	Среднее за лето	255	189	189	247	188	200
	Среднее за год	548	487	457	450	404	439
ГТК за лето		1,60	1,17	1,02	1,50	1,16	1,21

Таблица 2 Урожайность и параметры пластичности сортов сливы, ц/га

Сорт	Урожайность, ц/га						Параметр	
	2014	2015	2016	2017	2018	Ср.	b_i	S_i^2
Увельская	39,1	67,1	56,1	33,6	85,3	56,2	1,46	26,8
Красносельская	36,9	75,4	44,6	28,6	66,6	50,4	1,35	45,7
Маньчжурская красавица	43,5	75,4	46,2	38,0	73,7	55,3	1,21	33,9
Уральская серебристая	42,9	65,5	50,1	39,1	79,2	55,3	1,16	21,3
Уральская золотистая	45,1	64,9	51,2	40,2	79,8	56,2	1,10	25,7
Алтайская юбилейная	44,6	73,7	75,4	45,1	69,3	61,6	0,91	102,5
Шершневская, st.	46,2	67,7	45,1	40,7	61,6	52,3	0,75	32,7
Жемчужина Урала	36,9	41,8	57,2	49,0	47,9	46,5	0,05	78,6
Среднее	41,9	66,4	53,2	39,3	70,4	54,2	–	–
НСР ₀₅	2,1	2,3	2,4	2,0	3,2	–	–	–
Индекс I_i	-12,3	12,2	-1,0	-14,9	16,2	–	–	–

Результаты исследований. Наиболее благоприятные метеорологические условия для выращивания сливы складывались в 2018 г., когда средняя урожайность изученных сортов составила $70,4$ ц/га, а индекс среды (I_i) достигал $16,2$

(таблица 2). Погодные условия 2015 г. оцениваются как хорошие ($I_i = 12,2$), а 2016 г. – как удовлетворительные ($I_i = -1,0$), средняя продуктивность сортов при этом составила соответственно $66,4$ и $53,3$ ц/га. Неблагоприятными условия для

возделывания сливы признавались в 2014 и 2017 гг., когда индекс среды был отрицательным (соответственно –12,3 и –14,9), а урожай изученных сортов – минимальным: 41,9 и 39,3 ц/га. Исключительно благоприятными для

возделывания абрикоса оказались условия 2018 г., когда продуктивность изученных сортов составила 169,9 ц/га, а индекс среды ($I_i = 114,8$) вдвое превышал среднюю урожайность по опыту (таблица 3).

Таблица 3 Урожайность и параметры пластичности сортов абрикоса, ц/га

Сорт	Урожайность, ц/га						Параметр	
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	b_i	S_i^2
Снежинский	0,6	30	35	46	276	77,5	1,69	177,8
Кичигинский	0,4	33	340	92	228	77,5	1,34	327,3
Уралец	0,3	36	35	45	215	66,3	1,28	35,9
Пикантный	0,2	36	35	51	214	67,3	1,27	8,5
Челябинский ранний, st.	0,1	32	30	42	192	59,2	1,14	19,2
Призёр	0,3	31	30	83	182	65,3	1,06	326,2
Бархатный	0,1	20	25	45	143	46,6	0,85	23,8
Медовый	0,1	37	39	74	136	57,2	0,74	294,0
Золотая косточка	0,1	25	20	23	123	38,2	0,73	32,9
Хабаровский	0,0	35	36	0,0	104	35,0	0,58	446,4
Мичуринский № 22	0,0	15	10	0,0	56	16,2	0,33	77,4
Среднее	0,2	30,0	29,9	45,5	169,9	55,1	–	–
НСР ₀₅	0,2	1,4	1,3	2,3	5,8	–	–	–
Индекс I_i	–54,9	–25,1	–25,2	–9,6	114,8	–	–	–

Экстремальными для абрикоса маньчжурского оказались условия 2014 г., когда урожайность изученных сортов была близкой к нулю, а индекс среды ($I_i = -54,9$) по модулю соответствовал средней урожайности по опыту (55,1 ц/га). Удовлетворительные условия для выращивания абрикоса оказались в 2015, 2016 и 2017 гг., когда средняя урожайность сортов варьировала от 29,9 до 45,5 ц/га, а индекс среды – от –25,2 до –9,6 ц/га. Известно, что чем выше коэффициент регрессии (b_i), тем значительнее отклик генотипа на улучшение условий выращивания, и чем меньше показатель S_i^2 , тем более стабильным является сорт [14]. Особую ценность при этом представляют сорта, которые при достаточно высокой урожайности (средней или высокой) имеют коэффициент регрессии, близкий к 1, а показатель стабильности – близкий к 0. Такое сочетание показателей свидетельствует о том, что урожайность сорта соответствует изменению условий среды.

Среди изученного сортимента сливы к пластичным сортам, сочетающим высокую продуктивность, экологическую пластичность и стабильность, можно отнести сорта челябинской селекции: Уральская золотистая (56,2 ц/га; $b_i = 1,10$; $S_i^2 = 25,7$), Уральская серебристая (55,3 ц/га; 1,16; 21,3) и Маньчжурская красавица (55,3 ц/га; 1,21; 33,9). Ценными считаются и те сорта, которые характеризуются достаточно высокой урожайностью и высокой отзывчивостью на изменение условий среды (коэффициент регрессии b_i значительно выше 1), но вместе с тем, как правило, имеющие низкую стабильность (в нашем опыте $S_i^2 \geq 35$). Такие сорта относятся к интенсивному типу и хорошо отзываются на улучшение культуры земледелия повышением урожайности [14]. В нашем опыте выделено два

сорта сливы интенсивного типа – Увельская (56,2 ц/га; $b_i = 1,46$; $S_i^2 = 26,8$) и Красносельская (50,4 ц/га; 1,35; 45,7). Коэффициент регрессии показывает, насколько сильно изменяется величина урожая при изменении индекса среды на единицу. Сорта с b_i значительно ниже 1 относятся к сортам с низкой пластичностью. Нулевое или близкое к нулю значение b_i показывает, что сорт не реагирует на изменение среды [15]. В неблагоприятных условиях они несильно снижают урожайность, но зато в условиях интенсивного земледелия в меньшей степени, чем сорта интенсивного типа, повышают урожай. К сортам сливы с низкой пластичностью относится челябинский сорт Жемчужина Урала (46,5 ц/га; $b_i = 0,05$; $S_i^2 = 22,8$). Сорт сливы Алтайская юбилейная алтайской селекции (Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул) в условиях Южного Урала формирует наибольшую урожайность (61,6 ц/га) за счет пластичности (b_i близок к 1), но имеет низкую стабильность ($S_i^2 = 102,5$). В отличие от него стандартный сорт сливы Шершневецкая челябинской селекции обеспечивает достаточно высокую урожайность (52,3 ц/га) за счет повышенной стабильности ($S_i^2 = 32,7$) и средней отзывчивости на изменение условий среды ($b_i = 0,75$). Среди изученного сортимента абрикоса маньчжурского к пластичным генотипам относятся челябинские сорта: Пикантный (67,3 ц/га; $b_i = 1,27$; $S_i^2 = 8,5$), Уралец (66,3 ц/га; 1,28; 35,9), Челябинский ранний (59,2 ц/га; 1,14; 19,2) и Бархатный (46,6 ц/га; 0,85; 23,8). Тогда как местные сорта абрикоса Снежинский (77,5 ц/га; $b_i = 1,69$; $S_i^2 = 177,8$) и Кичигинский (77,5 ц/га; 1,34; 327,3) являются сортами интенсивного типа. Челябинский сорт абрикоса Медовый, имеющий достаточно высокую продуктивность (57,2 ц/га), хар-

актеризуется как нестабильный ($S_i^2 = 294$) и в средней степени пластичный ($b_i = 0,74$), тогда как сорт Золотая косточка при таком же коэффициенте корреляции ($b_i = 0,73$) относится к группе стабильных ($S_i^2 = 32,9$), но низкопродуктивных сортов (38,2 ц/га). Сорт Хабаровский дальневосточной селекции и сорт Мичуринский № 22 селекции Федерального научного центра им. И.В. Мичурина в условиях Южного Урала имели низкую продуктивность (соответственно 35,0 и 16,2 ц/га) и относились к группе нестабильных ($S_i^2 = 446,4$ и $77,4$) низкопластичных сортов абрикоса ($b_i = 0,58$ и $0,33$). Это связано с тем, что генотипы, выделенные в более мягких климатических условиях Хабаровского края и Тамбовской области, не обладают достаточной для

Южного Урала зимо- и морозостойкостью. Поэтому расширить уральский сортимент абрикоса за счет интродукции высокопродуктивных сортов, созданных в других регионах России, пока не удастся [16–17]. Расчет коэффициента адаптивности (Ка) показал, что в условиях Южного Урала наибольшей адаптивностью отличаются сорта сливы китайской: Алтайская юбилейная (113 %) и Уральская золотистая (102 %) (рисунок 1), а также сорта абрикоса маньчжурского: Снежинский (156 %), Кичигинский (152 %), Призёр (129 %), Уралец (123 %), Пикантный (115 %) и Медовый (109 %) (рисунок 2). За исключением сорта Алтайская юбилейная, все сорта выделены на Южном Урале (г. Челябинск).

Рисунок 1

Коэффициент адаптивности сортов сливы китайской, %

Рисунок 2

Коэффициент адаптивности сортов абрикоса маньчжурского, %

Выводы. В условиях Южного Урала к пластичным сортам косточковых культур, продуктивность которых варьирует в соответствии с изменением условий среды, отличающихся достаточно высокой урожайностью, коэффициентом регрессии, близким к 1, и стабильностью, близкой к 0, относятся сорта сливы Уральская золотистая (56,2 ц/га; $b_i = 1,10$; $S_i^2 = 25,7$), Уральская серебристая (55,3 ц/га; $b_i = 1,16$; $S_i^2 = 21,3$), Маньчжурская красавица (55,3 ц/га; $b_i = 1,21$; $S_i^2 = 33,9$) и сорта абрикоса Пикантный (67,3 ц/га; $b_i = 1,27$; $S_i^2 = 8,5$), Уралец (66,3 ц/га; $b_i = 1,28$; $S_i^2 = 35,9$), Челябинский ран-

ний (59,2 ц/га; $b_i = 1,14$; $S_i^2 = 19,2$) и Бархатный (46,6 ц/га; $b_i = 0,85$; $S_i^2 = 23,8$). К сортам интенсивного типа, характеризующимся достаточно высоким урожаем и отзывчивостью на улучшение условий выращивания (b_i значительно больше 1), относятся сорта сливы Увельская (56,2 ц/га; $b_i = 1,46$; $S_i^2 = 26,8$) и Красносельская (50,4 ц/га; $b_i = 1,35$; $S_i^2 = 45,7$), а также сорта абрикоса Снежинский (77,5 ц/га; $b_i = 1,69$; $S_i^2 = 177,8$) и Кичигинский (77,5 ц/га; $b_i = 1,34$; $S_i^2 = 327,3$). К сортам с низкой пластичностью (близкое к нулю значение b_i), слабо реагирующим на изменение среды, относятся сорт сливы Жемчу-

жина Урала (46,5 ц/га; $b_i = 0,05$; $S_i^2 = 22,8$) и сорт абрикоса Золотая косточка (38,2 ц/га; 0,73; 32,9). Сорт сливы Алтайская юбилейная формирует на Южном Урале наибольшую урожайность (61,6 ц/га) за счет пластичности ($b_i = 0,91$), но имеет низкую стабильность ($S_i^2 = 102,5$), тогда как сорт абрикоса Медовый при средней пластичности ($b_i = 0,74$) и низкой стабильности ($S_i^2 = 294$) имеет урожай на уровне среднего по опыту (57,2 ц/га). Челябинский сорт сливы Шершневецкая обеспечивает достаточно высокую продуктивность (52,3 ц/га) за счет повышенной стабильности ($S_i^2 = 32,7$) и средней отзывчивости на изменение условий среды ($b_i = 0,75$). Интродуцированные сорта абрикоса (Хабаровский и Мичуринский № 22) в условиях Южного Урала были нестабильными ($S_i^2 = 446,4$ и 77,4 соответственно) низкопластичными сор-

тами ($b_i = 0,58$ и 0,33), а как следствие – формировали низкую урожайность (35,0 и 16,2 ц/га). В условиях Южного Урала наибольшей адаптивностью отличаются сорта абрикоса маньчжурского: Снежинский (156 %), Кичигинский (152 %), Призёр (129 %), Уралец (123 %), Пикантный (115 %) и Медовый (109 %), а также сорта сливы китайской Алтайская юбилейная (113 %) и Уральская золотистая (102 %). Для возделывания на Южном Урале пригодны все изученные сорта сливы китайской (Алтайская юбилейная, Уральская золотистая, Увельская, Уральская серебристая, Маньчжурская красавица, Шершневецкая, Красносельская и Жемчужина Урала) и 7 сортов абрикоса маньчжурского: Снежинский, Кичигинский, Уралец, Пикантный, Призёр, Челябинский ранний и Медовый.

Библиографический список

1. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений [Текст] / А.А. Жученко. Кишинев, 1980. 587 с.
2. Вавилов, В.И. Научные основы селекции пшеницы [Текст] / В.И. Вавилов. М. – Л.: Сельхозгиз, 1935. 246 с.
3. Дергачева, Н.В. Оценка пластичности сортов картофеля в условиях лесостепной зоны Западной Сибири [Текст] / Н.В. Дергачева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля. Сборник научных трудов. Т. XIV. Челябинск, 2012. С. 141–146.
4. Заремук, Р.Ш. Продуктивность и экологическая пластичность сливы (*Prunus domestica*) в нестабильных условиях среды [Текст] / Р.Ш. Заремук // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50. № 1. С. 85–91.
5. Пакудин, В.З. Оценка пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур [Текст] / В.З. Пакудин, Л.М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. 1984. № 4. С. 109–113.
6. Гасымов, Ф.М. Результаты работ по селекции сливы в Южно-Уральском НИИПОК [Текст] / Ф.М. Гасымов // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 5. С. 44–46.
7. Гасымов, Ф.М. Итоги 80-летних исследований по селекции абрикоса в Южно-Уральском НИИПОК [Текст] / Ф.М. Гасымов // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 5. С. 55–56.
8. Заремук, Р.Ш. Создание адаптивных и продуктивных сортов сливы домашней на юге России [Текст] / Р.Ш. Заремук, С.В. Богатырева // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 5. С. 18–20.
9. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст]. Орел: ВНИИСПК, 1995. 502 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст]. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
12. Зыкин, В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ [Текст]: методические рекомендации / В.А. Зыкин, В.В. Мешкова, В.А. Сапега. Новосибирск, 1984. 23 с.
13. Животкова, Л.А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» [Текст] / Л.А. Животкова, З.Н. Морозова, Л.И. Секатуева // Селекция и семеноводство. 1994. № 2. С. 3–6.
14. Логинов, Ю.П. Экологическая пластичность в условиях Тюменской области [Текст] / Ю.П. Логинов, А.А. Казак // Вестник Кемеровского государственного университета. 2015. № 1 (61). С. 24–28.
15. Пакудин, В.З. Параметры оценки экологической пластичности сортов и гибридов [Текст] / В.З. Пакудин // Теория отбора в популяции растений: сб. науч. тр. Новосибирск, 1976. С. 178–189.
16. Гасымов, Ф.М. Оценка генофонда абрикоса на Южном Урале [Текст] / Ф.М. Гасымов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2017. Т. 178. № 4. С. 49–55.
17. Глаз, Н.В. Садоводство Челябинской области в XXI веке [Текст] / Н.В. Глаз, А.А. Васильев, В.С. Ильин // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. Т. XVIII. Челябинск, 2016. С. 238–241.

Сведения об авторах

1. **Васильев Александр Анатольевич**, доктор сельскохозяйственных наук, ФБГНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН», 620142, Россия, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112, корп. А, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

2. **Гасымов Фирудин Мамедага оглы**, кандидат сельскохозяйственных наук, ФБГНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН», 620142, Россия, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112, корп. А, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

Анализ экологической пластичности и стабильности позволил выделить сорта абрикоса маньчжурского (Снежинский, Кичигинский, Призёр, Уралец, Пикантный и Медовый) и сливы китайской (Алтайская юбилейная и Уральская золотистая), отличающиеся наибольшей адаптивностью в условиях Южного Урала. К пластичным сортам, продуктивность которых варьирует в соответствии с изменением условий среды, относятся сорта сливы Уральская золотистая (урожайность – 56,2 ц/га; $b_i = 1,10$; $S_i^2 = 25,7$), Уральская серебристая (55,3 ц/га; 1,16; 21,3) и Маньчжурская красавица (55,3 ц/га; 1,21; 33,9) и сорта абрикоса Пикантный (67,3 ц/га; 1,27; 8,5), Уралец (66,3 ц/га; 1,28; 35,9), Челябинский ранний (59,2 ц/га; 1,14; 19,2) и Бархатный (46,6 ц/га; 0,85; 23,8). К сортам интенсивного типа, характеризующимся высокой отзывчивостью на улучшение условий выращивания (b_i значительно больше 1), относятся сорта сливы Увельская (56,2 ц/га; 1,46; 26,8) и Красносельская (50,4 ц/га; 1,35; 45,7) и сорта абрикоса Снежинский (77,5 ц/га; 1,69; 177,8) и Кичигин-

ский (77,5 ц/га; 1,34; 327,3). К сортам с низкой пластичностью (близкое к нулю значение b_i), слабо реагирующим на изменение среды, относятся сорт сливы Жемчужина Урала (46,5 ц/га; 0,05; 22,8) и сорт абрикоса Золотая косточка (38,2 ц/га; 0,73; 32,9). Сорт сливы Алтайская юбилейная формирует наибольшую урожайность (61,6 ц/га) за счет пластичности ($b_i = 0,91$), но имеет низкую стабильность ($S_i^2 = 102,5$), тогда как сорт абрикоса Медовый при средней пластичности ($b_i = 0,74$) и низкой стабильности ($S_i^2 = 294$) имеет урожай на уровне среднего по опыту (57,2 ц/га). Челябинский сорт сливы Шершневская обеспечивает достаточно высокую продуктивность (52,3 ц/га) за счет высокой стабильности ($S_i^2 = 32,7$) и средней отзывчивости на изменение условий среды ($b_i = 0,75$), в то время как интродуцированные сорта абрикоса (Хабаровский и Мичуринский № 22) на Южном Урале являются нестабильными ($S_i^2 = 446,4$ и 77,4 соответственно) и низкопластичными сортами ($b_i = 0,58$ и 0,33), и как следствие – формировавшими низкую урожайность (35,0 и 16,2 ц/га).

A. Vasiliev, F. Gasymov

ASSESSMENT OF ECOLOGICAL PLASTICITY OF PLUM AND APRICOT VARIETIES

Key words: *fruit crops; plum; variety; productivity; ecological plasticity; stability; adaptability.*

Authors' personal details

1. **Vasiliev Alexander**, Doctor of agricultural sciences, Ural Federal agrarian research center, Ural branch of the Russian Science Academy, 620142, Russia, Ekaterinburg, Belinskii st., 112, Building A, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

2. **Gasymov Firudin**, Candidate of agricultural sciences, Ural Federal agrarian research center, Ural branch of the Russian Science Academy, 620142, Russia, Ekaterinburg, Belinskii st., 112, Building A, e-mail: kartofel_chel@mail.ru.

The analysis of ecological plasticity and stability allowed us to distinguish the varieties of Manchurian apricot (Snezhinskiy, Kichiginskiy, Prizor, Uralets, Pikantnyy and Medovyy) and Chinese plums (Altayskaya yubileynaya and Ural'skaya zolotistaya), characterized by the greatest adaptability in the conditions of the Southern Urals. The plastic varieties, the productivity of which varies in accordance with changes in environmental conditions, include the Ural'skaya zolotistaya plum varieties (yielding capacity – 56,2 centners/ha; $b_i = 1,10$; S_i^2

= 25,7), Ural'skaya serebristaya (55,3 c/ha; 1,16; 21,3) and the Man'chzhurskaya krasavitsa (55,3 c/ha; 1,21; 33,9) and apricot varieties: Pikantnyy (67,3 c/ha; 1,27; 8,5), Uralets (66,3 c/ha; 1,28; 35,9), Chelyabinskii ranniy (59,2 c/ha; 1,14; 19,2) and Barkhatnyy (46,6 c/ha; 0,85; 23,8). The varieties of the intensive type, characterized by high responsiveness to better growing conditions (b_i is significantly more than 1), include the following plum varieties: Uvel'skaya (56,2 c/ha; 1,46; 26,8) and Krasnoselskaya (50,4 c/ha; 1,35; 45,7) and apricot

varieties Snezhinskiy (77,5 c/ha; 1,69; 177,8) and Kichiginskiy (77,5 c/ha; 1,34; 327,3). The varieties with low plasticity (b_i value close to zero), being not responsive to changes in the environment, include the plum variety Zhemchuzhina Urala (46,5 c/ha; 0,05; 22,8) and the apricot variety Zolotaya kostochka (38,2 c/ha; 0,73; 32,9). The Altayskaya yubileynaya plum variety produces the highest yield (61,6 c/ha) due to plasticity ($b_i = 0,91$), but it has low stability ($Si^2 = 102,5$), whereas the Apricot variety Medovyy with medium plasticity ($b_i = 0,74$) and low stability ($Si^2 = 294$) has an average yield

compared to the experience (57,2 c/ha). The Chelyabinsk plum variety Shershnevskaya provides a fairly high productivity (52,3 c/ha) due to high stability ($Si^2 = 32,7$) and medium responsiveness to changing environmental conditions ($b_i = 0,75$). While the introduced varieties of apricot (Khabarovskiy and Michurinskiy number No. 22) are unstable ($Si^2 = 446,4$ and 77,4, respectively) and low-plastic ($b_i = 0,58$ and 0,33) in conditions of the southern Urals. As a result they had the low yield (35,0 and 16,2 c/ha).

© Васильев А.А., Гасымов Ф.М.