

Экологическая устойчивость видов и форм рода *Malus* Mill. в Заволжско-Уральском регионе

Т.В. Березина, к.б.н., ФГБУН Институт степи УрО РАН

Климатические условия Заволжско-Уральского региона недостаточно благоприятны для произрастания большинства яблонь ценных сортов рода *Malus* Mill. Для региона характерна засушливость, низкие температуры в зимний период (-42°C), малоснежные зимы с сильными ветрами, низкая лесистость территории [1]. Несмотря на эти факторы, в регионе широко распространены различные виды яблони как в культуре, так и в диких условиях.

Развитие, состояние и продуктивность плодовых деревьев зависят от целого комплекса экологических микроусловий: рельеф местности, экспозиция склона, воздушный дренаж, условия увлажнения, глубина залегания грунтовых вод, защита естественными и искусственными древесными насаждениями, почвенные условия [2, 3]. При закладке плодовых насаждений на территории региона в дореволюционное и послевоенное время должного внимания выбору участков не уделялось. В результате на неблагоприятных территориях для произрастания видов рода *Malus* сады оказались малорентабельными по экологическим причинам (повреждения низкими температурами, солнечными ожогами, иссушение холодными ветрами и другие факторы). На благоприятных территориях сады стали малорентабельными по социальным причинам (малая площадь насаждений, отсутствие рынка сбыта, неустойчивый к местным природным условиям сортимент, отсутствие баз хранения и переработки и др.).

После окончания эксплуатации сада уходные агромероприятия отсутствуют и культурные сорта отмирают. На месте гибели деревьев чаще всего отрастает подвойная часть, а в междурядьях появляются сеянцы культурных сортов и подвойно-

го материала. Распространяясь за пределы сада, данные насаждения оказываются в естественных природных условиях, переходят из агроценоза в биоценоз. На этих участках произрастают наиболее адаптированные к условиям региона виды и формы, среди которых предоставляется возможность отобрать ценный генетический материал для дальнейшей селекции, а также оценить экологические условия, способствующие сохранности данных насаждений. **Цель исследования** – изучить сохранившиеся плодовые насаждения региона, определить видовой и сортовой состав, выявить формы *Malus* с ценными признаками для научных целей и производства.

Материал и методы исследования. Изучение плодовых насаждений проводили по трём этапам: поиск насаждений, экспедиционные выезды, камеральная обработка [4]. На территории региона обследовано 147 участков плодовых насаждений на площади более чем 3807 га (рис.). Из них более 80% представлены устаревшими садами, полностью утратившими производственное значение.

При обследовании заброшенных и действующих садов Заволжско-Уральского региона изучали видовой и сортовой состав насаждений [5–8]. В результате выявлено, что род *Malus* включает 7 видов, представленных 18 подвидами.

Бонитет насаждений оценивали по 5-балльной шкале с учётом методик В.А. Потапова и др. (2000), В.В. Малыченко и др. (1987). В насаждениях выявляли плодовые деревья бонитетом 4–5 баллов, с них отбирали образцы (плоды и черенки) наиболее перспективных форм [3, 9, 10]. Нас интересовали яблони, устойчивые к повреждениям низкими температурами и солнечными ожогами, устойчивые к вредителям и болезням, с обильным урожаем, крупноплодные, низкорослые, с признаками декоративности. В лабораторных условиях прово-

дили анализ семенной продуктивности каждого образца, оформляли подробное описание дерева и плодов [11]. Собранные семена высевали с осени или весной на опытном участке в стационаре Бузулукского бора. В результате за 5 лет было собрано и высажено более 20 тыс. семян. Черенки отобранных форм прививались на коллекционном участке для сохранения генофонда.

Результаты исследования. Основными видами региона являются *Malus domestica* Borkh., *M. baccata* (L.) Borkh., *M. sylvestris* Mill. В насаждениях доминируют подвиды *Malus domestica* и составляют 85% всех насаждений. На долю *Malus baccata* и *M. sylvestris* приходится 14%. Доля остальных видов в насаждениях региона незначительна и составляет 1%. *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem, *M. coronaria* (L.) Mill., *M. pratti* (Hemsl.) Schneid., *M. toringo* Sieb. и др. произрастают в коллекционных насаждениях. По декоративности следует выделить *Malus niedzwetzkyana* (Dieck) Likh. Она достаточно широко распространена на территории области, имеет листья, цветы и плоды антоциановой окраски, обильно плодоносит, бонитет 5 баллов, что позволяет утверждать о её достаточной адаптированности к условиям региона.

Malus baccata – широко распространена на территории региона, произрастает в садах и парках, лесных полосах и близ дорог, расселяется в лесных сообществах. Наиболее устойчива к неблагоприятным экологическим факторам. Бонитет составляет

5 баллов, деревья ежегодно обильно плодоносят, урожай составляет до 5–7 кг с дерева.

Malus domestica – культивированный комплексный вид, широко распространённый в умеренном климате. На территории региона произрастает 7 подвидов *Malus domestica*. В необрабатываемых садах широко распространены различные сортотипы и формы *Malus cerasifera* (Spach) Likh. (панетка) и встречаются в 76% обследованных насаждений. Бонитет составляет 4–5 баллов, урожай – до 20–30 кг с дерева. Представители данного подвида плодоносят даже в неблагоприятных условиях. Часто расселяется за пределы изначальных насаждений вегетативной порослью и семенами. *Malus prunifolia* (Willd.) Likh. (китайка) встречается в 61% насаждений региона и по распространению занимает второе место. Данный подвид несколько уступает *Malus cerasifera* и *M. baccata* по устойчивости к экологическим условиям зоны. Бонитет 3–5 баллов, в благоприятных условиях обильно плодоносит, урожай составляет до 40–80 кг с дерева. Другие подвиды *Malus domestica* представлены культурными сортами и их сеянцами и встречаются в 47% обследованных насаждений. Сохранность культурных сортов в насаждениях менее 50% связана с возрастом деревьев и негативным воздействием среды.

Malus sylvestris в основном произрастает в насаждениях, заложенных в VIII–XIX в. В диком состоянии она отмечена в Бузулукском бору и в



Рис. – Карта-схема обследованных плодовых насаждений

лесных колках Общего Сырта. Причём следует отметить различие *Malus sylvestris*, встречающихся в культурных насаждениях и дикорастущих. В садах произрастает *Malus sylvestris* subsp. *sylvestris* Mill., а в Бузулукском бору и в лесах Переволоцкого района — *M. sylvestris* subsp. *praecox* (Pall.) Soo. *Malus praecox* произрастает куртинами на освещённых опушках в виде кустарников высотой от 1,5 до 3 м, бонитет варьирует от 3 до 5 баллов, плодоношение периодичное, в урожайные годы — до 30–40 кг с дерева. Плоды неоднородны по размерам — от 10–15 г до 40–50 г и по форме — от плоско-округлой до яйцевидной.

В садах встречаются гибридные растения, которые невозможно отнести к той или иной группе. Гибриды между *Malus cerasifera* × *M. prunifolia* имеют признаки двух подвидов: *M. cerasifera* — часть плодов с опадающей чашечкой и *M. prunifolia* — чашелистики, при плодах сросшиеся в трубку, остальные признаки варьируют в сторону одного или другого подвида. Данные формы меньше повреждены морозными и солнечными ожогами, вредителями и болезнями, более урожайны, часто многосемянные, низкорослые. Интересны гибриды между *Malus baccata* × *M. sylvestris*. Они встречаются одиночными деревьями среди зарослей *Malus sylvestris* в Бузулукском бору и отличаются более мелкими плодами, жёлтой окраской часто с красным румянцем, чашечка у плодов на одном дереве опадающая и не опадающая, остальные внешние признаки варьируют в сторону одного или другого вида.

На 147 участках плодовых насаждений было выделено 57 культурных сортов. При закладке насаждений в XVIII–XIX вв. на территории региона как привой использовались старинные русские сорта Центральной России и Поволжья — Анис серый (полосатый), Грушовка Московская, Мальт крестовый, Осеннее полосатое, а в качестве подвоя — *Malus sylvestris*. Как показала практика, данные сорта оказались недостаточно устойчивыми в условиях региона. В советский период, в 30–70-е гг. XX в., в качестве подвоя были использованы более надёжные сеянцы *Malus prunifolia*, *M. cerasifera*, а в качестве привоя — Китайка золотая ранняя, Спартак, Куйбышевское, Подарок Оренбуржью, Дочь Папировки. Достаточно широкое распространение получили сорта Китайка санинская и Трансценденти, на тот момент они были наиболее адаптированными к условиям региона. Начиная с 80-х гг. XX в. сортимент региона пополняется уральскими и сибирскими сортами — Приземлённое, Брат Чудного, Чудное, Соколовское, Ковровое, Память Жаворонкова, Алтайская красавица, Баяна, Сурхурай, Горный синап и др. Эти сорта показывают наилучшую сохранность и продуктивность. В современных насаждениях используется группа клоновых подвоев — 54–118, Урал 1, Урал 5, Е–56, 64–143 и др.

Среди форм рода *Malus*, произрастающих в заброшенных садах, выделяются устойчивые к условиям внешней среды, достаточно крупноплодные, декоративные, низкорослые. Во время экспедиционных обследований плодовых насаждений были выделены формы бонитетом 4–5 баллов, представляющие интерес для дальнейшей научной работы, пригодные в селекции, питомниководстве, декоративном садоводстве и лесоводстве.

Собранные 419 образцов устойчивых форм представлены 3 видами *Malus sylvestris*, *M. domestica*, *M. baccata*. Представители *Malus domestica* были разделены по классификации, предложенной Ф.Д. Лихоносом (1983), на 22 сортотипа, относящиеся к 6 подвидам (табл. 1). Большая часть устойчивых форм — представители *Malus cerasifera* (171 растение) и *M. prunifolia* (123) растения, они составляют 76% от общего числа собранных образцов. Культурные сорта и их сеянцы составляют 18% и представлены 68 растениями, относящимися к 4 подвидам.

Гены плодового дерева и экологические условия определяют важную характеристику плодовых культур — урожайность. Среди собранных образцов были выделены 6 высокоурожайных форм — представителей *Malus cerasifera*: concult. *Ranetca Purpurovaja*, concult. *Sibirskaja Zvesda*, максимальный урожай которых составляет 70 кг, а в отдельных случаях — до 80–100 кг; *Malus prunifolia* — concult. *Anisik Omskij*, урожай до 80–100 кг, concult. *Tungus* — до 50–60 кг. При этом следует отметить, что высокоурожайные формы произрастают в северной и западной зонах, где сложились наиболее благоприятные условия для плодовых культур.

Большую ценность для плодоводства в настоящее время имеют устойчивые низкорослые формы до 2 м высотой. В засушливой зоне региона при сильных иссушающих ветрах в зимний и летний периоды большое значение имеет высота деревьев, поскольку сила ветра в приземной части значительно снижена. Деревья высотой до 3 м в меньшей степени подвержены зимнему иссушению, морозным повреждениям ствола и ветвей. В действующем саду с. Нижний Гумбет наилучшим образом себя показали стланцевые формы и деревья на низкорослых подвоях. В садах среди яблонь *Malus baccata*, *M. cerasifera*, гибридов *M. cerasifera* × *prunifolia*, *M. sylvestris* subsp. *praecox* выделяется 18 низкорослых форм. Это деревья высотой 1–2,5 м, высокого бонитета, устойчивые к воздействию среды. Большая часть низкорослых форм представлена *Malus cerasifera* concult. *Ranetca Purpurovaja* — 7 образцов и *M. baccata* — 4 образца. Помимо этих форм низкорослостью отличаются *Malus medio-asiatica* concult. *Kuldjinka* — 8 образцов, это декоративные формы и клоновые подвои.

В старых насаждениях возрастом более 20 лет, где отсутствуют уходные работы, наблюдается мельчание плодов. Культурные сорта, которые

1. Сортотипы *Malus domestica* Заволжско-Уральского региона Оренбуржья

Подвид	Сортотип	Образцы, шт.	Подвид	Сортотип	Образцы, шт.
<i>Malus cerasifera</i>	Jantarka Altaiskaja	17	<i>Malus intermedia</i>	Kitajka Zolotaja Rannaja	4
	Sibirskaja Zvesda	40		Pioner Seviera	13
	Ranetca Purpurovaja	114		Uralskoje Nalivnoje	14
<i>Malus prunifolia</i>	Sibirskoe Zoloto	13	<i>Malus rossica</i>	Antonovka	5
	Tungus	44		Osennee Polosatoie	3
	Vereczaginka	17		Naliv	1
	Anisik Omskij	44		Anis	2
	Dolgo	4		Borovinka	3
Fairy	1	Malt	3		
<i>Malus macrocarpa</i>	Aport	6		Koritschnoie	2
	Slava Mira	1	<i>Malus medio-asiatica</i>	Kuldjinka	11

сохранились среди этих насаждений, имеют массу плодов в 2 раза ниже свойственной данному сорту. Например, у Аниса алого вес плодов составляет 80–100 г, в заброшенном саду с. Михайловка средний вес составляет 40 г. В свою очередь среди представителей *Malus cerasifera* встречаются крупноплодные формы, произрастающие в Курманаевском и Тоцком районах. Особенно *Malus cerasifera* *concult.* Ranetca Purpurovaja (2 образца). Средняя масса их плодов составляет 8,8 и 16 г, притом следует заметить, что средний вес представителей этого сортотипа в пределах региона составляет 2–5 г. Другой крупноплодной формой является гибрид *Malus cerasifera* × *M.rossica*, средний вес его плодов составляет 14,3 г. Это гибридные формы представителей этих подвидов. В Переволоцком районе близ с. Сенного (дубовый лес) встречается крупноплодная форма *Malus rossica* *concult.* Antonovka весом 55 г. Среди *Malus prunifolia* выделяются формы со средней массой плодов 15–17 г: *concult.* Anisik Omskij, – в г. Оренбурге на ул. Харьковской, ул. Краснознамённой, ДК «Россия» на пр-те Победы, ул. Туркестанской, п. Газовик; *concult.* Tungus – сквер Владыки Леонтия, *concult.* Vereczaginka – урочище Уразгельды. При высокой агротехнике вес плодов может быть в 2 раза больше.

Формы с признаками декоративности имеют привлекательную крону, плоды, листья, обильно цветущие, с высоким урожаем, низким процентом осыпания плодов. Данными признаками обладают 38 форм. Большая часть форм *Malus* (55%) с признаками декоративности представлена *Malus cerasifera*, из них 85% *concult.* Ranetca Purpurovaja. В списке форм с признаками декоративности по большей части мелкоплодные *concult.* Sibirskaja Zvesda, *concult.* Vereczaginka, *concult.* Anisik Omskij, *concult.* Tungus, *concult.* Dolgo, *concult.* Kuldjinka, гибрид *Malus cerasifera* × *M. prunifolia*. Отдельные из них используются в декоративных целях в городах Оренбурге, Бузулуке, Бугуруслане. Особого внимания заслуживает *concult.* Kuldjinka, представляющий собой краснолистные формы с тёмно-красными цветами, плодами и мякотью, созданные на основе *Malus niedzwetzkyana*. Эти

яблони (Декоративная Котова, Байкалова, Олла, Роялти, Урал 8) широко распространены в садах и парках г. Оренбурга – в Ботаническом саду ОГУ, на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (ООССиВ), в скверах – Владыки Леонтия (на ул. Чкалова), Вечного огня (на пр-те Победы), а также на территории «Национальной деревни», Института степи и Оренбургского государственного университета.

В настоящее время при переходе к интенсивному садоводству и использованию для создания насаждений клоновых подвоев не теряют актуальность и семенные подвои. Для посадки сада оптимальным является местный семенной материал. Для питомниководства большое значение имеют многосемянные формы (семян 6–10 шт. на плод), семена которых после дополнительной проверки сеянцев в школке в питомнике можно использовать в качестве семенного подвоя. Для культурных сортов Поволжья и Центральной России, созданных на основе *Malus sylvestris*, используются в качестве подвоя сеянцы культурных сортов. Для культурных сортов Урала и Сибири до настоящего времени используются Ранетка пурпуровая и Таёжное. Среди сеянцев *Malus baccata*, *M. cerasifera*, *M. prunifolia*, гибридов *M. cerasifera* × *M. prunifolia* в условиях Заволжско-Уральского региона выделяются адаптированные формы. Среди собранных образцов выделены 102 многосемянные формы. Основная часть многосемянных образцов приходится на *Malus cerasifera* – 38%, *M. prunifolia* – 35%. Наибольшей многосемянностью отличается *concult.* Ranetca Purpurovaja и составляет 26% от общего числа многосемянных образцов.

В литературе указан средний выход семян (в % массы сырья): *Malus sylvestris* – 0,8–1%; *M. domestica* – 0,2–0,6; *M. prunifolia* – 0,6–1; *M. cerasifera*, *M. baccata* – 1–2,5 [7]. В нашем опыте выделяются образцы с высоким выходом семян: *Malus cerasifera*, *M. baccata* (выход семян более 2,5%) – 5 форм; *Malus prunifolia* (более 1%) – 12 форм; *Malus sylvestris* (более 1%) – 5 форм; *Malus domestica* (культурные сорта и их сеянцы) (0,6% и более) – 4 формы.

2. Формы *Malus* с высокими семенной продуктивностью и полевой всхожестью

Форма	Место сбора семян	Выход семян, %	Полевая всхожесть, %
<i>M. prunifolia</i> №2	Сиволобов сад	1,73	33,4
<i>M. niedzwetzkyana</i> Макамик	ОГАУ, ветфак, г. Оренбург	1,62	21,0
<i>M. prunifolia</i>	ОНИИСХ, г. Оренбург	1,73	33,9
<i>M. domestica</i> (культурный сорт)	г. Оренбург	0,63	68,0
<i>M. cerasifera</i> №1	сад с. Семеновка (2-й участок)	2,08	35,3
<i>M. cerasifera</i> №5	п. Акбулак	3,84	21,0
<i>M. cerasifera</i>	Главпочтамт, ул. Кирова, г. Оренбург	1,86	40,0
<i>M. cerasifera</i>	дорога Бузулук – Колгубановский	5,64	23,2
<i>M. prunifolia</i>	сад с. Михайловка	2,6	22,0
<i>M. intermedia</i> Уральское наливное	сад с. Михайловка	0,73	38,3
<i>M. prunifolia</i> №14	сад с. Михайловка	2,35	25,4
<i>M. prunifolia</i> №3	сад с. Вторая Елшанка	3,0	42,8
<i>M. cerasifera</i> × <i>M. prunifolia</i>	сад с. Вторая Елшанка	1,55	19,9
<i>M. domestica</i> Антоновка	сад с. Михайловка	0,60	56,7
<i>M. baccata</i> × <i>M. sylvestris</i>	п. Партизанский – с. Паника	1,71	23,5
<i>M. baccata</i> × <i>M. sylvestris</i> №10	п. Партизанский – с. Паника	3,65	15,5
<i>M. baccata</i> №2	п. Партизанский – с. Паника	4,84	22,6
<i>M. baccata</i> × <i>M. sylvestris</i> №13	п. Партизанский – с. Паника	2,60	19,5
<i>M. cerasifera</i> №2	п. Партизанское, Боровая	4,20	22,4
<i>M. prunifolia</i> №2	Ростоши (объездная), г. Оренбург	1,57	31,6
<i>M. prunifolia</i> №1	Ростоши (объездная), г. Оренбург	1,37	36,1
<i>M. sylvestris</i> №6	п. Партизанский – с. Паника	1,83	23,2
<i>M. sylvestris</i> №14	п. Партизанский – с. Паника	2,32	33,8
<i>M. sylvestris</i> №7	п. Партизанский – с. Паника	1,56	33,3
<i>M. sylvestris</i> №5	п. Партизанский – с. Паника	1,72	34,2
<i>M. domestica</i> (культурный сорт)	ул. Аксакова, Центральный рынок, г. Оренбург	1,1	20,8
<i>M. medio-asiatica</i> Урал-5	сад с. Нижний Гумбет	0,61	31,2

Всхожесть семян определяется как генетическими особенностями вида, так и внешними факторами. В питомниках используют семена, полевая всхожесть которых при высеве в грунт не менее 15–20% [9]. За годы наблюдений была отмечена более высокая полевая всхожесть при осеннем посеве (при естественном прохождении стратификации в природных условиях) и меньшая – при весеннем посеве. Для питомниководства важны формы с высоким выходом семян и высокой полевой всхожестью. В таблице 2 приведены формы, которые рекомендуются для дальнейшего испытания в производственных условиях. В особую группу можно выделить гибриды, которые ранее были отмечены как наиболее устойчивые в условиях региона формы с высоким бонитетом: *Malus cerasifera* × *M. prunifolia* № 13, *M. baccata* × *M. sylvestris* № 15, 16, 18. Представители *Malus medio-asiatica* характеризуются высоким вегетативным и низким семенным размножением, но среди них выделяются особи с высокой семенной продуктивностью и полевой всхожестью (форма № 27).

Выводы. Сортимент региона с течением времени меняется в сторону новых, адаптированных к условиям среды уральских и сибирских сортов. Создание сортов с использованием местного генофонда акклиматизированных видов и форм Поволжья, Урала и Сибири может способствовать увеличению продуктивности современных насаждений. В условиях Заволжско-Уральского региона приоритетным является не только выбор участка, который будет максимально способство-

вать развитию и сохранности плодового дерева, но и подбор видов и сортов. Среди местных форм рода *Malus* наиболее устойчивыми, урожайными, привлекательными, скороплодными, многосемянными оказываются формы *Malus cerasifera*, *M. prunifolia*, в частности *concult. Ranetca Purpurovaja*, *concult. Anisik Omskij*, *concult. Sibirskaja Zvesda*, *concult. Tungus*.

Литература

1. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Ч. 1–6. Вып. 12. Татарская АССР, Ульяновская, Куйбышевская, Пензенская, Оренбургская, Саратовская области. Л.: Гидрометеориздат, 1988. 648 с.
2. Кондратьев К.Н. Оценка экологических ресурсов при размещении садоводства в Поволжье. М.: Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы, 1990. 22 с.
3. Малыченко В.В. Рекомендации по созданию маточных подвойно-семенных садов в Поволжье: методические рекомендации. М.: ЦНТИ пропаг и рекл., 1987. 26 с.
4. Савин Е.З., Березина Т.В. Методические рекомендации изучения плодово-ягодных культур // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5. С. 1796–1801.
5. Лихонос Ф.Д. Культурная флора СССР. Т. XIV. Семечковые / Всесоюз. Акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. М.: Колос, 1983. 320 с.
6. Пономаренко В.В. Видовой состав дикорастущих яблонь СССР и центры их генетического разнообразия // Ботанический журнал. 1977. Т. 62. № 6. С. 820–831.
7. Определитель сортов яблони европейской части СССР: справочник / В.П. Семакин, Е.Н. Седов, Н.Г. Краснова [и др.]. М.: Агропромиздат, 1991. 320 с.: ил.
8. База данных сортов яблони [Электронный ресурс]. URL: // <http://www.vniispk.ru/apple.php>.
9. Потапов В.А. Бонитировка садов на основе таксации: методич. рекоменд. Мичуринск, 1999. 11 с.
10. Шитт П.Г. Биологические основы агротехники плодоводства. М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной лит-ры, 1952. 360 с.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: Изд. ВНИИСПК, 1999. 606 с.