

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОРТОВ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

Н.И. Матвеева

Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук, Астраханская область, Россия

E-mail: matni29@mail.ru

Для цитирования: Матвеева Н.И. Комплексная оценка хозяйственно ценных показателей сортов груши в условиях Северного Прикаспия // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2025. – № 3 (76). – С. 127–136. – DOI: 10.31677/2072-6724-2025-76-3-127-136.

Ключевые слова: продуктивность, груша, масса плода, проекция кроны, цветение, объем кроны, площадь питания, площадь поперечного сечения штамба.

Реферат. В статье представлены результаты испытаний сортов груши с целью выделения более ценных по комплексу хозяйственных признаков, которые отвечают требованиям современного интенсивного садоводства в условиях Северного Прикаспия. Объекты исследования – пять сортов груши: Красивая, Надежда, Молдавская ранняя, Виктория, Люберская, привитые на подвое ВА-29. Контроль – районированный сорт груши Красивая. Исследования проводились на опытном участке ФГБНУ “Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук” по общепринятым методикам. Почвы, где изучались сорта, светло-каштановые карбонатные, мощные, среднеспособные. Содержание гумуса составляет 1,02 % на глубине 0–40 см, легкогидролизующего азота 24,4 мг/кг, подвижного фосфора 26,4 мг/кг, обменного калия – на уровне 368 мг/кг почвы. Результаты параметров сортов груши показали, что высота зависит от сорта и колеблется от 3,0 до 4,5 м. Сильнорослыми были отмечены сорта Виктория (4,5 м), Красивая (4,1 м). Установлено, что площадь листьев, образованная на одном гектаре у сортов груши Красивая (к), Люберская и Виктория, в среднем составила 2500–2700 м²/га. По результатам расчетов распределения площади питания среди сортов груши выделились сорта Виктория (71,7 %), Красивая (70,4 %) и Молдавская ранняя (65,2 %) с наиболее развитыми кронами и освоившими более половины выделенного пространства. В течение трех лет плодоношения выделились сорта, которые имели высокую продуктивность: Виктория, в среднем продуктивность составила 11,2 кг с дерева, Надежда – 9,6 кг с дерева, Молдавская ранняя – 8,7 кг с дерева. Высокая средняя удельная продуктивность на единицу площади проекции кроны отмечалась у сортов Надежда – 6,1 кг/м², Виктория – 5,6 кг/м², Молдавская ранняя – 5,0 кг/м². Нагрузка плодами на единицу площади сечения штамба была более высокой у сортов Виктория (0,79 кг/см²) и Надежда (0,68 кг/см²) по сравнению с контролем сортом Красивая (0,60 кг/см²).

COMPLEX EVALUATION OF ECONOMIC-VALUABLE INDICATORS OF PEAR VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE NORTHERN CASPIAN REGION

N.I. Matveeva

Federal State Budgetary Scientific Institution “Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences”, Astrakhan Region, Russia

E-mail: matni29@mail.ru

Keywords: productivity, pear, fruit weight, crown projection, flowering, crown volume, feeding area, cross-sectional area of the stem.

Abstract. The article presents the results of testing pear varieties in order to identify those with more valuable complex of economic characteristics that meet the requirements of modern intensive horticulture in the conditions of the Northern Caspian region. The objects of the study are 5 pear varieties: Krasivaya, Nadezhda, Moldavskaya ranniyaya, Victoria, Lyuberskaya, grafted onto the VA-29 rootstock. Control is the zoned pear variety Krasivaya. The studies were carried out on the experimental plot of the Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences using generally accepted methods. The soils where the varieties were studied are light chestnut carbonate, powerful, medium-powerful. The humus content is 1.02 % at a depth of 0–40 cm, easily hydrolyzable nitrogen 24.4 mg/kg, mobile phosphorus 26.4 mg/kg, exchangeable potassium – at the level of 368 mg/kg of soil. The results of the pear variety parameters showed that the height depends on the variety and

fluctuates between 3.0 and 4.5 m. The Victoria (4.5 m) and Krasivaya (4.1 m) varieties were noted as vigorous. It was found that the leaf area formed on one hectare in the Krasivaya (k), Lyuberskaya and Victoria pear varieties averaged 2500–2700 m²/ha. According to the results of calculating the distribution of the feeding area among the pear varieties, the Victoria (71.7 %), Krasivaya (70.4 %) and Moldavskaya Rannyaya (65.2 %) varieties stood out with the most developed crowns and having mastered more than half of the allocated space. During three years of fruiting, the varieties with high productivity stood out: Victoria, which averaged 11.2 kg/tree, Nadezhda 9.6 kg per tree, Moldavskaya Rannyaya – 8.7 kg/tree. High average specific productivity per unit of crown projection area was observed in the varieties Nadezhda – 6.1 kg/m², Victoria – 5.6 kg/m², Moldavskaya rannyaya – 5.0 kg/m². The fruit load per unit of trunk cross-section area was higher in the varieties Victoria (0.79 kg/cm²) and Nadezhda (0.68 kg/cm²) compared to the control variety Krasivaya (0.60 kg/cm²).

Распространение груши обусловлено ее высокими вкусовыми и питательными характеристиками. В плодах содержится значительное количество сахаров (от 5,17 до 14,9 %), органических кислот (0,06–0,93 %), Р-активных веществ (55,0–182,1 мг/100 г), витамина С (1,9–14,6 мг/100 г), а также необходимые для человека минеральные вещества.

Груша является культурой, предпочитающей теплый климат. В южных регионах показывает наилучшие результаты. Ее плоды характеризуются высоким качеством вкуса [1, 2]. Повышенная жаростойкость и засухоустойчивость грушевых деревьев по сравнению с яблонями обусловлена, предположительно, физиологическими особенностями протоплазмы и более глубокой корневой системой [3, 4]. В современном мире культивирование груши получило широкое распространение, охватывая более 80 стран.

В настоящее время промышленное садоводство Северного Прикаспия испытывает дефицит сортов груши, обладающих рядом ценных характеристик. Требуются высокопродуктивные сорта с компактной кроной, устойчивые к неблагоприятным стресс-условиям среды и вредителям и имеющие плоды высокого качества как для свежего потребления, так и для промышленной переработки [5–7]. Необходимы сорта с различными сроками созревания, пригодные для длительного хранения. Разработка таких сортов является приоритетной задачей для региона.

Цель исследования – выделить сорта, наиболее ценные по комплексу хозяйственных признаков, отвечающие требованиям современного интенсивного садоводства в условиях Северного Прикаспия.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом исследований являлись пять сортов груши: Красивая, Надежда, Молдавская

ранняя, Виктория, Люберская, привитые на подвое ВА-29.

Сорт груши Красивая украинского происхождения. Плоды созревают в конце августа. У сорта высокая устойчивость к парше. Урожайность средняя.

Сорт Надежда зимний, получен от скрещивания сортов Бере Сикс и Фелпс на Крымской опытной станции садоводства. Сорт характеризуется скороплодностью, достаточно высокой зимостойкостью. Устойчив к парше и термическому ожогу листьев. В условиях Астраханской области этот сорт охарактеризовался летним сроком созревания: конец июля – начало августа.

Груша Молдавская ранняя – сорт молдавской селекции. Получен от опыления Любимицы Клаппа пыльцой Вильямса в 1970 г. Плоды созревают во второй половине июля – начале августа. Сорт урожайный, скороплодный.

Летний сорт Виктория выведен в институте орошаемого садоводства УААН от скрещивания сортов Бере Боск и Толстобежка. Сорт районирован по Северо-Кавказскому региону. Съемная зрелость плодов наступает в конце августа. Хорошая транспортабельность. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие, устойчив к парше. Урожайность сорта высокая.

Позднелетний сорт Люберская селекции Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства получен от скрещивания сортов Любимица Клаппа и Бере Арданпон. Сорт скороплодный, зрелость плодов наступает в конце августа. Высокая зимостойкость и засухоустойчивость. Урожайность высокая, устойчив к парше.

Исследования проводились на опытном участке ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» Астраханской области, Черноярского района, села Соленое Займище, по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8]. Засухоустойчивость проводилась по методике Т.П. Огольцова [8].

Статистическая обработка экспериментальных данных – методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [10], а также с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Оценка засухоустойчивости различных сортов груши проводилась в периоды наибольшей напряженности стрессовых факторов: первая декада июля – вторая декада августа. В утренние часы в средней части кроны отбирали пробы по 5 листьев в трехкратной повторности. Пробы упаковывались в полиэтиленовые пакеты, доставлялись в лабораторию, взвешивались и раскладывались для завядания. Вододерживающая способность листьев R определялась по потере воды через четыре часа завядания и предельную водопотерю – через 24 ч по формуле

$$R = (M_1 - M_2 / M) \times 100,$$

где M – масса свежей пробы, M_1 – масса пробы через 4 ч завядания, M_2 – масса пробы после полного высушивания.

Для оценки жаростойкости использовали комплексный метод, разработанный В.Г. Леонченко (2007). Листья подвергали тепловому шоку (+50 °C в течение 1,5 ч) с последующим их подвяданием.

Площадь листьев определялась весовым методом (А.С. Овсянников, 1985). Листья отбирались из средней части кроны дерева. Для каждого сорта по 10 шт. в трехкратной повторности. Данные по длине $D_{\text{ср}}$ и ширине $Ш_{\text{ср}}$ листовой пластинки применяли для определения переводного коэффициента и вычисления площади листовой пластинки. Площадь измеренных листьев S рассчитывалась по формуле

$$S = D_{\text{ср}} \times Ш_{\text{ср}} \times K,$$

где K – переводной коэффициент для каждого сорта, который рассчитывается по формуле $K = S_{\text{л}} / S_{\text{кв}}$, где $S_{\text{л}}$ – площадь листа дерева, $S_{\text{кв}}$ – площадь квадрата бумаги. Затем, в итоге, определялась средняя площадь листьев в расчете на одно дерево и на гектар сада.

Размер плодов определялся по пятибалльной шкале: 5 – очень крупные, 4 – крупные, 3 – средние, 2 – мелкие, 1 – очень мелкие. Оценка качества плодов проводилась по мере созревания плодов груши, начиная с их помологического описания.

Почвенный покров исследуемого участка включает светло-каштановые карбонатные почвы, мощные и среднемощные. В пахотном горизонте на глубине 0–40 см содержание гумуса составляет 1,02 %, а легкогидролизуемого азота и подвижного фосфора – 24,4 и 26,4 мг/кг почвы

соответственно. Обменный калий зафиксирован на уровне 368 мг/кг почвы. Грунтовые воды находятся на глубине более 3,5 м. Участок орошаемый. Климатические характеристики региона исследования определяются резкой континентальностью. Зима холодная и малоснежная, с частыми колебаниями температуры. Лето отличается экстремальной засушливостью и высокой температурой, сопровождается постоянными суховеями. Годовое количество осадков составляет лишь 250–260 мм, в то время как испаряемость превышает уровень осадков в 3–5 раз. Суммарная активная температура выше 10 °C колеблется в пределах 3200–3400 °C.

Территория исследования, согласно климатическому районированию, принадлежит к континентальной восточно-европейской зоне умеренного климата. Абсолютная годовая температура колеблется в пределах 70–80 °C. Годовое количество осадков остается на очень низком уровне: порядка 250–260 мм. В условиях значительного испарения коэффициент увлажнения показывает крайне низкие значения: 0,25–0,27. Данный среднегодовой коэффициент увлажнения значительно ниже оптимальных показателей, необходимых для наилучшего развития плодовых культур [11].

По классификации Д.И. Шашко [12], зима 2023–2024 гг. по типу суровости была мягкой. Декабрь, в сравнении с предыдущим годом, был намного теплее. Средние температуры были на 3,3–3,8 °C (выше прошлогодних значений). Воздух днем прогревался до +10,9 °C. Ночью температура опускалась до -13,4 °C. В течение месяца наблюдалось 16 дней оттепели с температурой +0,2–8,1 °C. Осадки в виде снега были зафиксированы только в первой декаде месяца и в среднем снежный покров составлял 4,2 см. Почва промерзла в этот период на 6,2 см.

В первой и второй декадах января текущего года в течение восьми дней наблюдались оттепели с температурой от 0,0 до +4,5 °C. В первой декаде месяца после пяти дней оттепели (+0,9–4,5 °C) отмечено резкое снижение температуры в ночное время до -13,4 °C с последующим понижением до -18,9 °C. Весна текущего года была поздняя, холодная и относительно дождливая. Среднедекадные температуры в марте на 6,0–10,4 °C были ниже значений 2023 г. Днем воздух прогревался до +6,0–16,2 °C, а ночные заморозки сохранялись всю первую и до начала второй декады -3,5...-13,9. Осадки были только во второй и третьей декадах

месяца и составили 24,8 мм. Относительная влажность была в пределах нормы 80 %.

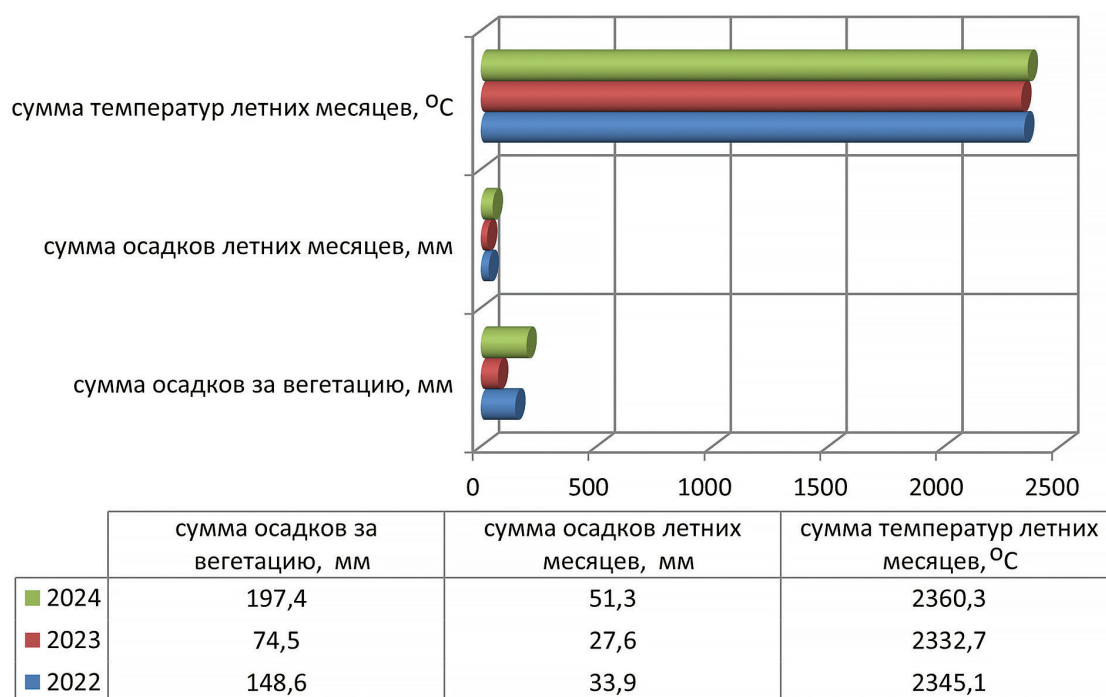
Температура воздуха в апреле в среднем по декадам была на 1,4–3,5 °С выше прошлогодних значений и в среднем составила 12,7–18,6 °С. Максимальные температуры достигали 23,3–30,7 °С, а ночью в течение месяца опускалась до 2,7 °С. Апрель был засушливым, минимальное количество осадков (0,6 мм) выпало только во второй декаде месяца, влажность воздуха была в пределах 58 %.

В мае текущего года среднемесячная температура воздуха была на 1,7 °С ниже по сравнению с прошлым годом. Максимальные температуры воздуха достигали 23,1–33,2 °С. Относительная влажность имела низкие значения и составила всего 39 %. Июль – самый жаркий месяц. Среднесуточные

температуры в июле по декадам варьировали от 28,1 до 29,8 °С, что на 1,7–5,0 °С выше прошлогодних значений. Максимальная температура днем наблюдалась только в первой декаде месяца и достигала +40,6 °С. Осадков за месяц выпало 17,4 мм, относительная влажность воздуха варьировала в пределах 32–47 %.

В августе среднедекадные температуры воздуха достигали 22,8–25,3 °С, максимальные температуры днем поднимались до 31,7–34,9 °С. Осадков за месяц выпало 26,3 мм. Относительная влажность воздуха составляла 41,6 %.

Температурный режим периода вегетации сортов груши в 2022–2024 гг. представлен на рисунке.



Температурный режим периода вегетации сортов груши, среднее за 2022–2024 гг.

Temperature regime of the growing season of pear varieties, average for 2022–2024.

Для нормального роста, плодоношения и формирования урожая плодовые культуры в каждую фазу своей вегетации были в достаточной мере обеспечены соответствующим уровнем суммы эффективных температур.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У всех исследуемых сортов груши в Астраханской области вегетационный период начинался в период с третьей декады марта до первой декады апреля. Как показал анализ, это время необходимо для прохождения фенологических

этапов в зависимости от погодных условий каждого года. Признаки распускания почек у разных сортов варьируются от восьми до пятнадцати дней (табл. 1).

Исследования параметров грушевых деревьев показали, что высота зависит от сорта и колеблется от 3,0 до 4,5 м. Более сильнорослыми были отмечены сорта Виктория (4,5 м), что на 0,4 м больше, чем у контрольного сорта Красивая (4,1 м). Сорт груши Надежда уступил контролю сорта Красивая на 0,2 м (табл. 2).

Таблица 1

**Фенологические этапы у сортов груши, 2022–2024 гг.
Phenological stages of pear varieties, 2022–2024**

Сорт	Распускание почек		Цветение		Дата созревания	Продолжительность вегетационного периода, сут
	генеративных	вегетативных	начало	конец		
Красивая (к)	29.03–06.04	09.04–24.04	26.04–02.05	14.05–17.05	25.08–30.08	177
Надежда	13.04–20.04	15.04–25.04	28.04–02.05	13.05–19.05	23.08–28.08	163
Молдавская ранняя	11.04–21.04	21.04–28.04	26.04–05.05	04.05–11.05	13.08–27.08	142
Виктория	11.04–18.04	08.04–21.04	23.04–26.04	06.05–15.05	24.08–28.08	138
Люберская	18.04–22.04	10.04–20.04	13.04–25.04	06.05–12.05	08.10–11.10	194

Таблица 2

**Параметры силы роста сортов груши, среднее за 2022–2024 гг.
Growth force parameters of pear varieties, average for 2022–2024.**

Сорт	Высота дерева, м	Диаметр кроны, м	Диаметр штамба, см	Площадь сечения штамба, см ²	Площадь проекции кроны, м ²	Объем кроны, м ³	Освоение площади питания, %
Красивая (к)	4,1	3,3	5,3	29,4	3,8	4,0	70,4
Надежда	3,9	2,0	4,1	37,1	3,6	5,2	47,5
Молдавская ранняя	3,0	2,8	3,7	44,6	4,6	5,4	65,2
Виктория	4,5	5,2	6,1	50,2	5,4	6,8	71,7
Люберская	3,4	2,9	4,3	25,9	3,7	4,3	45,3
НСР ₀₅	0,2						

Ключевыми показателями, отражающими эффективность сорта и влияющими на продуктивность дерева, являются диаметр и площадь поперечного сечения штамба. Наибольший диаметр штамба был зафиксирован у сорта Виктория и составил 6,1 см, что на 0,8 см больше, чем у сорта Красивая (к) – 5,3 см. Меньший диаметр штамба наблюдался у сорта Молдавская ранняя (3,7 см). В ходе наблюдений выявлено, что сорта Виктория и Молдавская ранняя показали высокие значения площади поперечного сечения штамба: 44,6 и 50,2 см² соответственно (см. табл. 2). Минимальные значения площади сечения были зарегистрированы у сортов Люберская и Красивая (к): 25,9 и 29,4 см² соответственно.

При изучении сортов груши учитывалась и площадь проекции кроны. Она показывает, сколько места из выделенной площади питания занимает каждый сорт. Этот параметр позволяет наиболее точно определить, какие требования к площади питания имеют различные сорта, а также выбрать оптимальную схему посадки для

эффективного использования земельных ресурсов [12, 13]. Все сорта использовали 45,3–71,7 % выделенной площади питания, что дает возможность разместить их по более плотным схемам посадки. По результатам расчетов распределения площади питания было установлено, что среди сортов груши с наиболее развитыми кронами более половины выделенного пространства освоили только деревья сортов Виктория (71,7 %), Красивая (70,4 %) и Молдавская ранняя (65,2 %). Остальные сорта использовали менее половины выделенного ресурса. Наименьшее освоение площади наблюдалось у сорта Люберская, где этот показатель составлял всего 45,3 %. Площадь поверхности листьев – также ключевой фактор для достижения высокой продуктивности растений. Поверхность листьев способствует активному фотосинтетическому процессу и значительному увеличению биомассы. Это, в свою очередь, оказывает весомое влияние на объем урожая.

Известно, что в зависимости от сорта на один плод груши необходимо от 20 до 30 ли-

ствьев [12]. У различных сортов груши площадь листьев варьируется. В ходе эксперимента более крупные листья были зафиксированы у сорта Люберская, достигая в среднем 27,84 см² за три года, и у сорта Молдавская ранняя – 24,91 см². В то же время сорта Надежда и Виктория показали меньшие размеры листьев, составив 22,43

и 24,47 см² соответственно. Средняя площадь листьев у изучаемых сортов груш составила от 1,5 до 2,4 м² в зависимости от конкретного сорта (см. табл. 3). В сравнении с контрольным вариантом (сорт Красивая) у сорта Надежда площадь листьев превышала контрольный показатель на 0,9 м², составив 2,4 м², в то время как у сорта Люберская этот показатель достиг 2,3 м².

Таблица 3

Биометрические характеристики листьев у сортов груши, среднее за 2022–2024 гг.
Biometric characteristics of leaves in pear varieties, average 2022–2024

Сорт	Площадь листа, см ²	Площадь листьев одного дерева, м ²	Площадь листьев на 1 га, м ²
Красивая (к)	24,58	1,5	2500
Надежда	22,43	2,4	2300
Молдавская ранняя	24,91	1,8	2400
Виктория	24,47	2,0	2700
Люберская	27,84	2,3	2600
НСР ₀₅	1,2		

Было установлено, что площадь листьев, образованная на одном гектаре у сортов груши Красивая (к), Люберская и Виктория, в среднем за исследуемые годы составила 2500–2700 м²/га. У других сортов этот показатель оказался немного ниже, варьируя от 2300 до 2400 м²/га.

В аридных условиях Астраханской области исследования груши позволили классифицировать сорта по интенсивности роста и плотности кроны деревьев. К сортам с сильным ростом можно отнести Викторию и Красивую. Высота этих деревьев достигает 4,5 м и 4,1 м соответственно. Остальные сорта по уровню роста относятся к категории среднерослых деревьев, высота которых варьируется от 3,0 м до 3,9 м.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Нехватка воды и засушливые условия представляют большую проблему для садоводства, особенно в регионах с нестабильным увлажнением. Засухоустойчивость плодовых культур играет ключевую роль в их выживании и продуктивности в таких условиях. Растения, обладающие высокой засухоустойчивостью, могут лучше сохранять свои физиологические функции в условиях жаркого климата. А также эффективно использовать

доступную влагу и быстро восстанавливать водный баланс после дождя или полива.

Оценка засухоустойчивости сортов груши проводилась в сухую жаркую погоду. Оценка физиологического состояния растений осуществлялась методом искусственного завядания, позволяющим получить представление о механизмах адаптации растений к стрессовым условиям. Учеты проводились в третьей декаде июля в самый пик положительных температур воздуха.

В результате исследований все сорта груши отличались высокой устойчивостью к засухе. Чем выше значение, тем устойчивее сорт к обезвоживанию. Оводненность листьев у всех сортов груши составила 69,4–73,5 % (табл. 4). Высокие показатели оводненности были получены у сортов Молдавская ранняя – 73,5 %, Люберская – 71,0 %, Надежда – 70,6 % (в среднем за три года изучения). У сортов Красивая и Виктория показатели находились на уровне 69,4–69,9 % соответственно.

Водный дефицит – недостаток воды в клетках листьев в результате интенсивной водопотери воды через испарения. Чрезмерная потеря воды растениями приводит к образованию водного дефицита и нарушению водного режима. Наименьший водный дефицит отмечен у сортов Молдавская ранняя (43,7 %) и Виктория (45,6 %).

Таблица 4

Показатели засухоустойчивости сортов груши, среднее за 2022–2024 гг.
Drought resistance indicators of pear varieties, average for 2022–2024

Сорт	Показатель, %			
	Оводненность листьев	Водный дефицит	Тургоресцентность	Водоудерживающая способность
Красивая (к)	69,4	57,4	80,7	40,6
Надежда	70,6	64,9	94,3	37,4
Молдавская ранняя	73,5	43,7	98,0	26,2
Виктория	69,9	45,6	60,1	42,7
Люберская	71,0	59,2	70,5	28,9

Тургор является важным показателем внутреннего водного баланса. Чем выше тургор, тем лучше состояние растения и его способность противостоять неблагоприятным условиям. Сорта, находящиеся в изучении, отметились высокой тургоресцентностью листьев, она составила 70,5–98,0 %. У сорта Виктория этот параметр был несколько ниже: 60,1 %.

Важным показателем засухоустойчивости является свойство растения изменять водоудерживающую способность. Водоудерживающая способность характеризует сорт с точки зре-

ния водопотери. Чем ниже показатель, тем сорт адаптивнее, устойчивее к атмосферным и почвенным засухам, тем он ценнее.

Из результатов проведенных исследований выяснилось, что среди сортов груши, способных противостоять обезвоживанию в аридных условиях, лидерами стали Молдавская ранняя (26,2 %), Люберская (28,9 %), Надежда (37,4 %).

Наряду с засухоустойчивостью важным фактором в определении общей адаптивной устойчивости растения к абиотическим факторам является жаростойкость (табл. 5).

Таблица 5

Показатели жаростойкости сортов груши, среднее за 2022–2024 гг.
Heat resistance indicators of pear varieties, average for 2022–2024

Сорт	Показатель, %		
	Оводненность листьев	Водоудерживающая способность	Восстановление оводненности
Красивая (к)	74,3	76,6	50,6
Надежда	71,5	57,3	76,1
Молдавская ранняя	72,8	61,2	51,0
Виктория	70,1	53,8	83,2
Люберская	72,4	68,7	69,8

При сравнительной оценке жаростойкости у исследуемых сортов груши выявлены некоторые различия по потере воды и степени восстановления оводненности листьев после теплового шока (+50 °C) и после 4-часового завядания. Из изучаемых сортов высокой жаростойкостью характеризовались сорта Надежда и Виктория. У них после воздействия теплового шока и завядания была меньшая потеря воды: 57,3 и 53,8 % соответственно. А при последующем насыщении восстановление оводненности у сорта Надежда составило 76,1 % и 83,2 % у сорта Виктория (см. табл. 5).

Средней жаростойкостью отметились сорта Красивая, Люберская, Молдавская ранняя. Потеря воды у этих сортов после теплового шока и подсушивания составляла 76,6, 68,7, 61,2 % соответственно. Степень восстановления оводненности была на уровне 50,6–69,8 %.

Таким образом, анализ проведенных лабораторных исследований по показателям водного режима в засушливых условиях Астраханской области показал, что наиболее оптимальной жаростойкостью характеризовались сорта Надежда и Виктория.

Урожайность может значительно колебаться в зависимости от сорта. Оценка плодоношения начиналась с момента, когда деревья вступали в период плодоношения. У сортов Виктория и Надежда зафиксировано единичное цветение уже в первый год после посадки. Все исследуемые сорта груш начали плодоносить на третий год. Регулярное плодоношение стало наблюдаться с пятого года роста деревьев.

В течение трех лет плодоношения сорт Виктория продемонстрировал высокую среднюю продуктивность, составившую 11,2 кг с дерева. Тогда как сорт Надежда достиг уровня в 9,6 кг с дерева, а Молдавская ранняя – 8,7 кг с дерева. В сравнении с этими сортами контрольный сорт Красивая показал продуктивность на уровне 7,8 кг с дерева (табл. 6).

Таблица 6

Продуктивность сортов груши, среднее за 2022–2024 гг.
Productivity of pear varieties, average for 2022–2024

Сорт	Продуктивность, кг/дер.				Продуктивность средняя, кг/дер.	Удельная продуктивность, средняя за три года		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Средняя за 3 года		с площади проекции кроны, кг/м ²	с объема кроны, кг/м ³	с площади сечения штамба, кг/см ²
Красивая (к)	5,7	7,8	9,8	7,8	7,8	3,2	1,9	0,60
Надежда	8,3	9,4	11,0	9,6	9,6	6,1	4,8	0,68
Молдавская ранняя	7,0	9,0	10,3	8,7	8,7	5,0	3,5	0,45
Виктория	10,5	11,2	12,0	11,2	11,2	5,6	4,9	0,79
Люберская	7,4	8,6	8,1	8,0	8,0	4,6	3,4	0,36
НСР ₀₅	0,3	0,4	0,5	0,4	0,6	0,2	0,2	0,1

Урожай сортов груши в течение трёхлетнего периода показал, что сорт Виктория достиг высокой продуктивности: 11,2 кг с дерева. Этот сорт превосходит на 3,4 кг контроль – сорт Красивая (7,8 кг с дерева). Продуктивность остальных сортов колебалась от 8,0 до 9,6 кг с дерева (см. табл. 6).

Площадь поперечного сечения ствола дерева служит важным индикатором его способности к росту. При оценке плодородности основными показателями являются удельная продуктивность: соотношение урожая к площади проекции и объему кроны, а также к площади поперечного сечения ствола.

При подсчете урожая на единицу проекции кроны высокая средняя удельная продуктивность на единицу площади проекции кроны отмечалась у сортов Надежда – 6,1 кг/м², Виктория – 5,6 кг/м², Молдавская ранняя – 5,0 кг/м². Нагрузка плодами на единицу площади сечения

штамба была более высокой у сортов Виктория (0,79 кг/см²) и Надежда (0,68 кг/см²) по сравнению с контролем – сортом Красивая (0,60 кг/см²). Низкие значения отметились у сортов Люберская – 0,36 кг/м², Молдавская ранняя – 0,45 кг/см².

Наибольшей продуктивностью характеризовались деревья груши сортов Молдавская ранняя, Надежда, Виктория (3,5–4,9 кг/м³). Наименьший показатель удельной продуктивности был на контроле (Красивая – 1,9 кг/м³) (см. табл. 6).

Почти все сорта имели плоды среднего и выше среднего размера. Крупноплодностью плодов отличились сорта Виктория – 315 г и Красивая (к) – 223 г.

Высокими показателями по высоте плодов груши отметились сорта Люберская – 11,0 см, Надежда – 10,1 см. С более мелкими плодами был сорт Молдавская ранняя 8,5 см (табл. 7). Вкусовые качества сортов имели высокий балл благодаря сочной мякоти и сладкому вкусу.

Товарные качества плодов груши, среднее за 2022–2024 гг.
Commercial qualities of pear fruits, average for 2022–2024

Сорт	Средняя масса плода, г	Средняя высота плода, см	Диаметр плода, см	Оценка вкуса, балл
Красивая (к)	223	9,2	7,0	5,0
Надежда	189	10,1	9,5	5,0
Молдавская ранняя	170	8,5	7,2	4,5
Виктория	315	9,8	9,8	5,0
Люберская	196	11,0	10,0	4,8
НСР ₀₅				

ВЫВОДЫ

1. По итогам проведенных исследований выделены наиболее ценные по комплексу хозяйственных признаков сорта, которые отвечают требованиям современного интенсивного садоводства. К сильнорослым сортам в аридных условиях Астраханской области можно отнести Викторию и Красивую. Среди сортов груши, способных противостоят обезвоживанию в аридных условиях, лидерами стали Молдавская ранняя (26,2 %), Люберская (28,9 %), Надежда (37,4 %). По данным проведенных лабораторных исследований по показателям водного режима в засушливых условиях Астраханской области установлено, что наиболее оптимальной жаростойкостью характеризовались сорта Надежда и Виктория.

2. На основании трехлетних данных высокая продуктивность была зафиксирована у сортов груши Виктория, Надежда, Молдавская ранняя. Из изучаемых сортов максимальная масса и величина плодов отмечалась у сортов Виктория, Надежда, Люберская. Предложенные сорта груши являются перспективными для выращивания в условиях интенсивного сада Северного Прикаспия.

Исследования выполнены в рамках реализации государственного задания ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (тема № FNMW-2022-0009 «Изучить влияние элементов технологий на хозяйственно-биологические параметры интродуцированных сортов, подвоев семечковых и косточковых культур, ореха и винограда в аридных условиях Северного Прикаспия»).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Оплачко Р.А.* Хозяйственно-биологическая оценка слаборослых клоновых подвоев яблони для производства посадочного материала с высокой окулировкой: автореф. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2019. – 46 с.
2. *Бабинцева Н.А.* Влияние формы кроны на ростовую активность и удельную продуктивность деревьев груши (*purus communis* l) на подвое айва ВА-29 в условиях Предгорного Крыма // Современное садоводство. – 2023. – № 3. – Режим доступа: <https://journal-vniispk.ru/pdf/2023/3/24.pdf> (дата обращения: 10.06.2025).
3. *Малий О.В., Косторнова О.В., Усов С.В.* Урожайность груши на подвое ВА-29 в Ставропольском крае // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2018. – Т. 14. – С. 86–90. – DOI: 10.30679/2587-9847-2018-14-86-90. – EDN: YWTPXT.
4. *Сёмин И.В., Долматов Е.А., Ожерельева З.Е.* Перспективы использования подвоя интенсивного типа для возделывания садов груши в условиях Центральной России // Овощи России. – 2020. – № 5. – С. 75–80.
5. *Бабина Р.Д., Коваленко О.В., Чакалова Е.А.* Особенности роста и плодоношения некоторых сортов груши в условиях Крыма // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2023. – № 25 (2). – С. 170–176.
6. *Воробьев В.Ф., Куликов И.М., Джура Н.Ю.* Возделывание груши в интенсивных насаждениях различных схем размещения и конструкции крон // Актуальные вопросы садоводства и картофелеводства: сб. тр. 3-й Междунар. конф. – Екатеринбург, 2020. – С. 21–41. – EDN: LWWKLW.
7. *Бейлахмедов И.А.* Продуктивность деревьев груши различных сорто-подвойных комбинаций // Аграрная наука. – 2017. – № 1. – С. 12–13. – EDN: YHYZGD.
8. *Седов Е.Н., Огольцова Т.П.* Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – С. 46–47.

9. *Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов: метод. рекоменд.* / В.Г. Леонченко, Р.П. Евсеева, Е.В. Жбанова, Т.А. Черенкова. – Мичуринск, 2027. – 72 с.
10. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. для студ. высш. с.-х. учеб. завед. по агроном. спец. – М., 2011. – 350 с.
11. *Куликов И.М., Минаков И.А.* Развитие садоводства в России: тенденции, проблемы, перспективы // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2017. – № 1 (56). – С. 9–15.
12. *Шашко Д.И.* Условия перезимовки растений. Агроклиматическое районирование СССР. – М.: Колос, 1967. – С. 99–104.
13. *Гусейнова Б.М., Абдугамидов М.Д.* Хозяйственно ценные признаки и товарно-потребительские свойства новых сортов и гибридных форм черешни в условиях Дагестана // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2022. – № 23 (5). – С. 685–696. – DOI: 10.30766/2072-9081.2022.23.5.685-696.
14. *Туть С.А.* Урожайность сортов груши в зависимости от плотности размещения // *Биологические основы садоводства и овощеводства: мат-лы Междунар. конф. с элементами науч. шк. для молодежи*. – Мичуринск, 2010. – С. 332–335.

REFERENCES

1. Oplachko R.A., Khozyaystvenno-biologicheskaya otsenka slaboroslykh klonovykh podvoev yabloni dlya proizvodstva posadochnogo materiala s vysokoy okulirovkoj (Economic and biological assessment of dwarf clonal apple rootstocks for the production of planting material with high budding), Abstract of Cand. Sci. (Agriculture), Krasnodar, 2019, 46 p.
2. Babintseva N.A., *Sovremennoe sadovodstvo*, 2023, No. 3, Access mode: <https://journal-vniispk.ru/pdf/2023/3/24.pdf>. (In Russ.).
3. Maliy O.V., Kostornova O.V., Usov S.V., *Nauchnye trudy Severo-Kavkazskogo federal'nogo nauchnogo tsentra sadovodstva, vinogradarstva, vinodeliya*, 2018, Vol. 14, pp. 86–90, DOI: 10.30679/2587-9847-2018-14-86-90. EDN:YWTPXT. (In Russ.).
4. Semin I.V., Dolmatov E.A., Ozherelieva Z.E., *Ovoshchi Rossii*, 2020, No. 5, pp. 75–80, Access mode: file:///C:/Users/255/Downloads/352-Text%20article-1343-2-10-20240328.pdf. (In Russ.).
5. Babina R.D., Kovalenko O.V., Chakalova E.A., *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie*, 2023, No. 25 (2), pp. 170–176, Access mode: file:///C:/Users/255/Downloads/352-Text%20article-1343-2-10-20240328.pdf. (In Russ.).
6. Vorobyev V.F., Kulikov I.M., Dzhura N.Yu., *Aktual'nye voprosy sadovodstva i kartofelevodstva* (Topical issues of horticulture and potato growing), Conference proceedings, Yekaterinburg, 2020, pp. 21–41, <https://EDN:LWWKLW>. (In Russ.).
7. Beyakhmedov I.A., *Agrarnaya nauka*, 2017, No. 1, pp. 12–13, <https://EDN:YHYZGD> (In Russ.).
8. Sedov E.N., Ogoltsova T.P., *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur* (Program and methodology for variety study of fruit, berry and nut crops), Orel, 1999, pp. 46–47.
9. Leonchenko V.G., Evseeva R.P., Zhbanova E.V., Cherenkova T.A., *Predvaritel'nyy otbor perspektivnykh genotipov plodovykh rasteniy na ekologicheskuyu ustoychivost' i biokhimicheskuyu tsennost' plodov* (Preliminary selection of promising genotypes of fruit plants for environmental sustainability and biochemical value of fruits), Michurinsk, 2027, 72 p.
10. Dospikhov B.A., *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* (Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)), Moscow, 2011, 350 p.
11. Kulikov I.M., Minakov I.A., *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka*, 2017, No. 1 (56), pp. 9–15. (In Russ.).
12. Shashko D.I., *Usloviya perezimovki rasteniy. Agroklimaticheskoe rayonirovaniye SSSR* (Conditions of overwintering plants. Agro-climatic zoning of the USSR), Moscow: Kolos, 1967, pp. 99–104.
13. Guseynova B.M., Abdulgamidov M.D., *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka*, 2022, No. 23 (5), pp. 685–696, DOI: 10.30766/2072-9081.2022.23.5.685-696. (In Russ.).
14. Tut S.A., *Biologicheskie osnovy sadovodstva i ovoshchevodstva* (Biological foundations of horticulture and vegetable growing), Materials of the International. conf. with elements of a scientific school for youth, Michurinsk, 2010, pp. 332–335. (In Russ.).

Информация об авторе:

Н.И. Матвеева, кандидат педагогических наук

Contribution of the author:

N.I. Matveeva, Candidate of Pedagogical Sciences

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.