

УДК 634.13 : 631.524.84

*Л.Г. Семенова, к.б.н.*

*И.А. Бандурко, д.с.-х.н.*

*Филиал Майкопская опытная станция ВИР им. Н.И. Вавилова, Россия, Республика Адыгея, Подгорный, i55irina@bk.ru*

## ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИХ СОРТОВ ГРУШИ

### Аннотация

В почвенно-климатических условиях предгорной зоны Республики Адыгея изучены особенности компонентов продуктивности у 30 сортов груши восточноазиатской группы. Проведена оценка скороплодности, средней и максимальной продуктивности, регулярности плодоношения за 30-летний период. Выявлены сортообразцы со сверхранним началом плодоношения, которые вступили в плодоношение на 2...3-й год: Восточная Золотистая, Китайская 13, Песчаная × Бере Арданпон и Э-тоу-ли. Наиболее урожайными являются сорта Дружба, Восточная Золотистая и Майкопская Красавица. Наиболее регулярное плодоношение отмечено у сортов Восточная Золотистая, Дружба и Песчаная × Бере Арданпон. Изучены сроки созревания и величина плодов. Выделены крупноплодные сорта Дан-Шан-су-ли, Пин-ли, Пиктав, Китайская 13 (190...270 г).

Выделенные сорта рекомендованы для возделывания в данном регионе и использования в целях селекции.

**Ключевые слова:** груша, восточноазиатские сорта, компоненты продуктивности, величина плодов

UDC 634.13 : 631.524.84

*L.G. Semenova, candidate of biological sciences*

*I.A. Bandurko, doctor of agricultural sciences*

*Maikop experimental station of VIR, Russia, Republic of Adygea, Podgorny, e-mail 55irina@bk.ru*

## FEATURES OF THE MAIN COMPONENTS OF PRODUCTIVITY OF EAST ASIAN PEAR VARIETIES

### Abstract

In the soil-climatic conditions of the foothill zone of Republic Adygea, the characteristics of the productivity components in 30 varieties of pear of the East Asian group were studied. The estimation of early fruiting, average and maximum productivity, the regularity of fruiting for a 30-year period was held. The samples were identified that had extremely early beginning of fruiting, which came into fruition on the 2...3rd year: Vostochnaja Zolotistaja, Kitaiskaja 13, Peschanaja × Bere Ardanpon and E-tou-li. Highest yielding varieties were Druzba, Vostochnaja Zolotistaj and Maikopskaja Krasavitsa. The most regular fruiting observed in the cultivars Vostochnaja Zolotistaja, Druzba and Peschanaja × Bere Ardanpon. We studied the timing of maturation and the size of the fruit. Some large-fruited varieties Dan-shang-su-li, Pin Lee, Pictav, Kitaiskaja 13 (190...270 g) were selected

The selected varieties were recommended for growing in this region and used for breeding.

**Key words:** pear, East Asian varieties, components of productivity, fruit size

## Введение

Продуктивность является интегральным показателем, отражающим биологические особенности сорта и его приспособленность к условиям внешней среды. В зависимости от региона возделывания продуктивность деревьев груши значительно различается. В благоприятных условиях максимальная урожайность достигает более 400 кг с дерева и более 50 т/га. В предгорной зоне северо-западного Кавказа высокая продуктивность наблюдается у сортов различного эколого-географического происхождения [2].

Урожайность сортов груши зависит от многих причин, в том числе и от условий в периоды формирования генеративных почек, перезимовки, выхода из покоя, цветения, завязывания плодов, их роста и созревания.

Компонентами продуктивности сорта являются продолжительность ювенильного периода, урожайность, регулярность плодоношения, величина плодов и др. Подбор и внедрение в производство сортов с оптимальным сочетанием указанных компонентов позволит повысить не только экономическую эффективность производства груши, но и конкурентоспособность отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках [3].

Восточноазиатские сорта груши обладают рядом биологических особенностей, отличающих их от сортов европейского происхождения [1].

## Материал и методика исследования

Задачей нашего исследования являлось сравнительное изучение продуктивности разных образцов восточноазиатских груш из генофонда Майкопской опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н. И. Вавилова (МОС ВИР). В большинстве своем, это сеянцы местных сортов Китая, а также сорта, полученные с участием восточноазиатских видов.

МОС ВИР расположена в предгорной зоне Республики Адыгея. Коллекционные сады находятся на высоте 490 м над уровнем моря. По данным метеостанции МОС ВИР среднегодовая температура воздуха положительная и достигает +10,4°C, минимум среднемесячной температуры (-1,5°C) наблюдается в январе; максимум (+21,6°C) в июле. Характерен резкий подъем температур в апреле и снижение в декабре.

В отдельные годы температура летом достигает +40°C. Наблюдается около 60 дней с летними суховеями, что в отдельные годы приводит к угнетению деревьев, особенно при недостаточном количестве осадков. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 33,7°C. Высота снежного покрова составляет, в среднем, 20 см (от 0,1 до 65 см). В малоснежные зимы отмечено промерзание почвы на глубину до 40 см. В критические годы наблюдается подмерзание плодовых деревьев, но обычно зимы умеренно холодные, мягкие. Продолжительность безморозного периода около 200 дней. Характерны частые возвраты холодов весной, особенно в последние годы. Это нередко вызывает полную или частичную гибель генеративных почек, цветков или завязей.

Среднегодовое количество осадков составляет 830...850 мм., иногда достигает 1000 мм. Максимальное количество осадков выпадает в июне (98,8 мм), минимальное – в феврале (42 мм). Неравномерное выпадение осадков часто приводит к дефициту или избытку влаги в почве.

Почвы под коллекционными образцами груши светло – серые горно-лесные. Механический состав тяжелый, глинистый, объемный вес в нижней части горизонта А превышает 1,5 г/см<sup>3</sup>. Содержание гумуса низкое, почва бедна доступными для растений формами азота и фосфора. Реакция почвенной среды кислая (рН =5).

Исследуемые образцы привиты на сеянцах груши кавказской. Схема посадки – 6 × 8 м. Почва содержалась под черным паром, впоследствии – под залужением.

Анализ данных картотеки МОС ВИР за 30 лет (1970...1999 гг.) позволил нам определить особенности основных компонентов продуктивности изучаемых образцов и выявить существенные сортовые различия.

### Результаты и их обсуждение

Большинство изученных образцов характеризуются ранними сроками начала плодоношения (таблица 1).

Таблица 1 – Оценка продуктивности образцов груши

Образец	Год вступления в плодоношение	За тридцать лет (1970...1999 гг.)		
		Средний урожай, кг/дерево	Максимальный урожай, кг/дерево	Число лет без плодоношения
Бай ли	5	20,8±6,1	90	16
Бао-чжу-ли	8	12,7±6,3	130	15
Восточная Золотистая	2	44,6±7,1	118	1
Груша Ганзена	9	10,9±4,7	85	16
Дан-Шан-су-ли	7	6,3±3,1	45	22
Деканка Новая	4	23,4±3,6	65	6
Дружба	5	66,9±9,6	130	4
Дун-го-ли	7	23,2±6,9	100	15
Китайская 4	8	14,5±6,2	60	24
Китайская 5	13	30,8±7,7	90	14
Китайская 6	7	14,8±5,3	110	17
Китайская 7	4	29,6±6,2	110	5
Китайская 9	9	9,0±2,9	95	17
Китайская 10	6	42,4±5,2	90	4
Китайская 13	3	39,5±7,6	90	13
Китайская 14	9	6,7±1,0	50	20
Китайская 15	4	19,4±7,3	150	12
Китайская 16	5	29,4±7,4	130	11
Китайская 17	5	31,8±8,7	140	17
Китайская 18	11	19,2±7,9	95	16
Киффер	5	4,5±1,5	50	22
Кюре	8	7,8±2,1	40	13
Майкопская Красавица	6	59,2±3,7	150	6
Мин-юэ-ли	8	5,6±1,7	45	14
Нарт	8	20,0±5,1	95	13
Ольга	9	5,6±2,8	35	18
Пиктав	4	25,8±3,3	125	8
Пин-ли	10	3,3±1,7	30	20
Песчаная Ч.Б. Арданпон	2	30,6±6,1	65	2
По-ли	6	9,6±4,5	65	15
Су-ли	4	28,3±7,8	130	9
Сян-ли	21	2,3±1,5	12	23
Уай-ба-цзы-ли	9	10,0±5,1	100	16
Фо-цзян-си-ли	5	8,6±4,4	50	17
Чан-бай-ли	7	19,2±5,7	115	11
Черная Кислая	7	21,2±5,9	95	10
Цзин-бай-ли	6	11,1±3,4	75	14
Ци-ли	6	11,2±6,8	95	13
Цзин-му-ли	5	3,8±1,8	50	19
Эн-ли	7	18,0±5,5	110	16
Э-тоу-ли	2	3,3±1,6	40	14
Я-ли	4	13,0±2,4	80	12

Из изученного сортимента выявлены сортообразцы со сверхранним началом плодоношения, которые рано заложили цветковые почки и вступили в плодоношение на второй – третий год: Восточная Золотистая, Китайская 13, Песчаная × Бере Арданпон и Э-тоу-ли. На четвертый – пятый год заплодоносили Бай-ли, Деканка Новая, Дружба, Китайская 15, Китайская 16 и Китайская 17, Киффер, Пиктав, Су-ли, Фо-цзян-си-ли, Цзин-му-ли и Я-ли.

У сортов Груша Ганзена, Китайская 9, Ольга, Уай-ба-цзы-ли и Пин-ли первое плодоношение отмечено только через 9 лет, а у Китайской 5 – через 13 лет. По данному показателю их следует отнести к поздно вступающим в плодоношение. Остальные образцы характеризуются средней скороспелостью.

Средний урожай за 30 лет наблюдений у анализируемых нами сортов колебался от 3,3 кг/дереву (Козуи, Пин-ли, Э-тоу-ли) до 66,9 кг/дереву (Дружба). Относительно высокий урожай был отмечен у сортов Восточная Золотистая (44,6 кг/дереву) и Майкопская Красавица (59,2 кг/дереву).

Максимальный урожай по сортам за эти годы также варьировал. Всего 30 кг/дереву было собрано у сорта Пин-ли, тогда как у сортов Бао-чжу-ли, Дружба, Китайская 16, Пиктав, Су-ли максимальный урожай составил около 130 кг/дереву, а у сортов Китайская 15 и Майкопская Красавица – до 150 кг/дереву.

По результатам математической обработки данных по урожайности груши [1], установлено, что наиболее сильное влияние на урожайность оказывают погодные условия года ( $F_{ф.} > F_{0.5}$ ) = 18,08).

В годы наших исследований неблагоприятным для формирования урожая оказался 2004 год. Небольшое число плодов образовалось у Китайской 7 и Китайской 15. Урожай сорта Я-ли в этот год составил 3,3 кг/дереву.

В 2005 году на уровне стандартного сорта Киффер (27,6 кг/дереву) плодоносили Дан-Шан-су-ли (25,7), Дун-го-ли (25,0), Китайская 5 (25,5), Китайская 6 (24,3), Китайская 13 (28,0), Пиктав (27,0), Сян-ли (25,3), Чан-бай-ли (25,0) и Эн-ли (26,6 кг/дереву). Существенно выше был урожай с деревьев у сортов Деканка Новая (32,0 кг/дереву), Китайская 9 (35,0) и Я-ли (37,0 кг/дереву).

На уровне или несколько выше стандартного сорта Кюре (15,0 кг/дереву) плодоносили Восточная Золотистая (14,6), Груша Ганзена (18,0), Дружба (15,0), Китайская 7 (17,3), Китайская 15 (17,0), Китайская 16 (20,0), Майкопская Красавица (17,3), Мин-юэ-ли (17,0), Ольга (15,3), Пин-ли (18,6), По-ли (23,3), Уай-бай-цзы-ли (19,6), Ци-ли (15,6) и Черная Кислая (23,3 кг/дереву).

Очень низкий урожай показали сорта Козуи (2,0 кг/дер), Фо-цзян-си-ли (5,3) и особенно Шинсуи (1,0 кг/дереву).

На значимость сорта, как для его возделывания, так и для селекции огромное влияние оказывает показатель регулярности плодоношения, обусловленный адаптивным потенциалом сорта к биотическим и абиотическим факторам среды. Наиболее стабильным по годам плодоношением среди всей группы образцов выделялись Восточная Золотистая, Дружба и Песчаная × Бере Арданпон. 22...24 года из 30 лет не плодоносили Дан-Шан-су-ли, Китайская 4, Сян-ли (таблица 1).

Данные наших наблюдений за сроками созревания плодов у изучаемых образцов за 2002...2005 годы представлены в таблице 2.

Анализ полученных результатов показал, что в среднем за 4 года у летних сортов срок наступления съемной спелости плодов в основном приходится на 12...30 августа (Бай-ли, Восточная Золотистая, Груша Ганзена, Китайская 15, Козуи, Майкопская Красавица, Ольга, Песчаная × Бере Арданпон, и др.)

Таблица 2 – Средние сроки созревания плодов (2002...2005 гг.)

Сорт	Съемная спелость	Потребительская зрелость
Бай-ли	20.08	02.09
Бао-чжу-ли	18.09	15.12
Восточная Золотистая	12.08	16.08
Груша Ганзена	25.08	17.09
Дан-Шан-су-ли	18.09	16.10
Деканка Новая	18.09	05.10
Дружба	27.09	10.11
Дун-го-ли	01.09	05.09
Китайская 4	20.07	28.07
Китайская 5	25.09	15.10
Китайская 6	27.09	25.10
Китайская 7	18.09	10.10
Китайская 9	28.09	01.11
Китайская 13	01.09	03.09
Китайская 14	01.09	15.09
Китайская 15	30.08	02.09
Китайская 16	18.09	18.10
Китайская 17	18.09	15.10
Китайская 18	15.09	01.10
Киффер	18.09	10.10
Козуи	30.08	02.09
Кюре	18.09	20.11
Майкопская Красавица	19.08	22.08
Мин-юэ-ли	18.09	05.10
Нарт	18.09	01.10
Ольга	12.08	14.08
Пиктав	13.09	15.09
Пин-ли	07.09	18.09
Песчаная × Бере Арданпон	28.08	01.09
По-ли	18.09	15.12
Су-ли	25.09	10.10
Сян-ли	20.08	21.08
Уай-ба-цзы-ли	18.09	10.10
Фо-цзян-си-ли	25.08	31.08
Чан-бай-ли	15.08	20.08
Черная Кислая	12.08	15.08
Цзин-му-ли	18.09	25.09
Ци-ли	18.09	29.10
Шинсуи	25.08	30.08
Э-тоу-ли	18.09	23.10
Эн-ли	25.09	10.11

У сорта Китайская 4 начало созревания плодов приходится на более ранний срок – 20 июля.

У осенних образцов фаза съемной спелости наступила 1...15 сентября (Дун-го-ли, Китайская 13, 14 и 18, Пиктав, Пин-ли, Я-ли), а у зимних с 18...28 сентября (Бао-чжу-ли, Дан-Шан-су-ли, Деканка Новая, Дружба, Китайская 5, 6, 9, 16 и 17, Киффер, Кюре, Мин-юэ-ли, Нарт, По-ли, Су-ли, Уай-ба-цзы-ли, Цзин-му-ли, Ци-ли, Э-тоу-ли, Эн-ли). Причем, позже сортов Киффер и Козуи (18.09) начали созревать Дружба (27.09), Китайская 5 (25.09), Китайская 9 (28.09), Су-ли (25.09) и Эн-ли (25.09).

Было рассчитано, что от съемной спелости до потребительской зрелости у летних сортов проходит в основном от 3 до 10 дней, у осенних – от 3 до 17, а у зимних в

пределах 20...90 дней.

Величина плодов – один из важных показателей, характеризующих товарность. Признак этот сильно варьирует в зависимости от почвенных и погодных условий. Для полного проявления признака крупноплодности необходимы определенные условия и, прежде всего, достаточно свободное размещение растений в саду, высокий агротехнический фон, обеспечивающий нормальный рост и развитие. Известно, что размеры плодов у сорта могут значительно уменьшаться после первого плодоношения.

Используя градации «Международного классификатора» [4] для оценки средней массы плодов было установлено следующее (таблица 3).

Таблица 3 – Средняя масса плода восточноазиатских сортов груши

Сорт	Средняя масса плода, г	Сорт	Средняя масса плода, г
Бай-ли	69±15	Кюре (st)	178±19
Бао-чжу-ли	145±19	Майкопская Красавица	87±15
Восточная Золотистая	105±21	Мин-юэ-ли	73±15
Груша Ганзена	61±12	Нарт	378±14
Дан-Шан-су-ли	170±23	Ольга	33±11
Деканка Новая	152±21	Пиктав	195±17
Дружба	132±18	Пин-ли	173±21
Дун-го-ли	135±23	Песчаная × Б. Арданпон	152±13
Китайская 4	36±6	По-ли	95±4
Китайская 5	64±12	Су-ли	148±47
Китайская 6	156±21	Сян-ли	54±7
Китайская 7	150±25	Уай-бай-цзы-ли	54±12
Китайская 9	142±17	Фо-цзян-си-ли	81±5
Китайская 13	270±78	Чан-бай-ли	75±16
Китайская 14	76±5	Черная Кислая	70±6
Китайская 15	61±4	Цзын-му-ли	45±8
Китайская 16	162±14	Ци-ли	134±26
Китайская 17	76±5	Шинсуи	125±31
Китайская 18	147±30	Э-тоу-ли	102±18
Киффер (st)	168±53	Эн-ли	101±13
Козуи	112±25	Я-ли	68±12

К сортам с очень мелкими плодами (30...40 г) следует отнести образцы Китайская 4, Ольга, Цзин-му-ли.

Мелкие плоды (50...70 г) характерны сортам Бай-ли, Груша Ганзена, Китайская 5, Китайская 15, Сян-ли, Уай-бай-цзы-ли, Черная Кислая, Я-ли.

На уровне стандартов (Киффер – 168 г; Кюре – 178 г) находятся сорта Дан-Шан-су-ли, Пин-ли, обладающие плодами выше средней величины.

По величине плода превосходят стандарт только сорта Пиктав (190...210 г), Китайская 13 (200...270 г) и Нарт (360...395 г). Первые два сорта относятся к крупноплодным, а последний – к исключительно крупноплодным.

Большинство же восточноазиатских образцов имеют среднюю величину плодов.

### Выводы

Изучаемые сорта, полученные с участием восточноазиатских видов, отличаются разнообразием компонентов продуктивности.

Наиболее скороплодными, высокоурожайными, стабильно плодоносящими являются летние сорта Восточная Золотистая, Майкопская красавица Песчаная × Бере Арданпон; осенний сорт Китайская 13; зимний сорт Дружба. Указанные сорта могут

быть использованы в селекции и рекомендованы для возделывания в данном регионе.

### Литература

1. Бандурко И.А., Кагазежева А.А. Биологическая характеристика и селекционная оценка восточноазиатских сортов груши в условиях предгорной зоны Северо-Западного Кавказа. Майкоп: Глобус, 2005. 102 с.
2. Бандурко И.А. Груша (*Pyrus L.*). Генофонд и его использование в селекции. Майкоп, 2007. 176 с.
3. Савельев Н.И., Макаров В.Н., Чивилев В.В., Акимов М.Ю. Груша. Мичуринск: ВНИИГиСПР, 2006. 160 с.
4. Международный классификатор СЭВ подсемейства *Maloideae*. Л: ВИР, 1989. 46с.

### References

1. Bandurko I.A., Kagazezheva A.A. (2005): Biological characteristic and breeding evaluation of East Asian pear cultivars in conditions of the foothills of the North-West Caucasus. Globus, Maikop. (In Russian).
2. Bandurko I.A. (2007): Pear (*Pyrus L.*). Gene pool and its use in breeding. Maikop. (In Russian).
3. Saveliev N.I., Makarov V.N., Chivilev V.V., Akimov M.Yu. (2006): Pear. VNIIGiSPR, Michurinsk. (In Russian).
4. Nesterov Ye.S. et al. (eds.) (1989): CMEA International Classification of *Maloideae* subfamily (Genera *Malus* Mill., *Pyrus L.*, *Cydonia* Mill), The Scientific and Technical Council of the CMEA countries on Collections of Wild and Cultural and Other Plant Species. VIR, Leningrad. (In Russian).