

УДК 634.13:631.542

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ФОРМИРОВАНИЯ КРОНЫ НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ГРУШИ**

**Н.Г. Капичникова, В.А. Хаткевич**

РУП «Институт плодородия»,

ул. Ковалева, 2, пос. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

### **РЕФЕРАТ**

В течение 2005-2010 гг. изучено влияние способов формирования кроны деревьев груши на рост и плодоношение различных сортов на семенном подвое (смесь сортов) в саду 2005 года посадки.

В результате проведенных исследований выявлена сортовая реакция на различные приемы формирования кроны деревьев груши. Прием формирования кроны путем вырезки и укорачивания побегов снижал силу роста деревьев сорта Кудесница и гибрида 90-39/80, у деревьев сорта Просто Мария сила роста была меньше при формировании кроны путем вырезки побегов.

У всех изучаемых сортов в среднем урожайность была выше при формировании кроны путем вырезки побегов. На пятый год после посадки при этой системе формирования было получено у сорта Просто Мария 15,1 т/га, у сорта Кудесница – 18,0 т/га, что обеспечило более высокий уровень рентабельности и более быструю окупаемость.

Ключевые слова: груша, сорт, формирование кроны, площадь поперечного сечения штамба, урожайность, средняя масса плода, Беларусь.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Фактором, влияющим на продуктивность деревьев, наряду с сортом и подвоем считается обрезка. Основная задача формирования кроны – создание прочного и устойчивого ее скелета, способного, не ломаясь, выдержать большую нагрузку плодов. Кроме того, большое внимание уделяется улучшению освещенности кроны, равномерному покрытию скелетных ветвей плодовыми веточками, созданию кроны, удобной для обрезки, опрыскивания и уборки урожая [1].

Груша не получает широкого распространения вследствие больших габаритов деревьев на семенных подвоях, что значительно затрудняет проведение обрезки деревьев и уборки урожая, на которые приходится до 70% затрат в семечковых садах [2]. Однако эффективность производства груши при реализации продукции в летние и осенние месяцы может быть достаточно высокой и даже превосходить в некоторых случаях показатели яблони. Это связано с достаточно высокой урожайностью груши и более высокими закупочными ценами на ее плоды [3].

П.В. Ключко и сотрудники [4] установили, что различные способы обрезки не повлияли на прирост штамба, величину урожая, а также, что при обрезке веток на перевод без укорачивания однолетних приростов прирост был меньше на 7% по сравнению с обрезкой и укорачиванием. Ими установлено, что наиболее перспективной для груши можно считать полуплоскую крону, формируемую обрезкой без укорачивания однолетних приростов. Похожие данные получены И.В. Заричным и В.С. Качкиной [5]. Ими

установлено, что при обрезке без укорачивания однолетнего прироста по всем вариантам опыта было снижение себестоимости плодов на 6-9%. Наибольшая прибыль была получена при формировании полуплоской кроны без укорачивания однолетнего прироста, на 17,4-22,8% больше по сравнению с контролем.

Формирование деревьев без применения укорачивания побегов (свободная пальметта, веретеновидный куст) обуславливает повышение урожайности деревьев груши, и не сопровождается при этом ухудшением товарных качеств плодов (87,3% плодов высших товарных сортов у деревьев с формой кроны свободная пальметта против 76,2% при разреженно-ярусной) [6].

И.Д. Гроссу изучал рост и плодоношение деревьев, сформированных по естественно-улучшенной и свободно растущей веретеновидной системе с обрезкой отплодоносивших обрастающих ветвей по принципу омолаживания на замещение с трех-, четырех- и пятилетним циклом, и установил, что большая продуктивность была получена у груши при формировании естественно-улучшенной кроны [7].

Установлено также, что сорт, формировки и площади питания влияют на степень гибели цветков груши во время цветения [8].

Вне зависимости от сорта у деревьев со сферической формой кроны и относительно большой площадью питания урожай с дерева нарастает более интенсивно, чем у деревьев с искусственной формой кроны и меньшей площадью питания. Анализ данных нарастания урожайности с единицы площади показал обратную зависимость – в плотных насаждениях нарастание идет более интенсивно, чем в редких [9].

## **МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили в 2006-2010 гг. в опытном саду отдела технологии плодководства РУП «Институт плодководства». Сад заложен в 2005 г. однолетними саженцами. Объектами исследований служили деревья груши сортов Просто Мария, Кудесница и гибрида 90-39/80; подвой семенной – сеянцы смеси сортов. Схема посадки деревьев в саду – 4,5 x 2,5 м. Изучали варианты формирования веретеновидной кроны в первые 4 года после посадки: 1 – формирование путем вырезки и укорачивания побегов; 2 -формирование путем вырезки побегов.

Повторность 4-кратная, на учётной делянке 4 дерева.

Почва участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая мощным лесовидным суглинком. Агрохимическая характеристика участка: рН 5,5; гумус – 1,45%; Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 145 мг/кг почвы; К<sub>2</sub>О – 205 мг/кг почвы (почвенные образцы взяты осенью 2005 г.). Система содержания почвы газонно-гербицидная. Защиту от болезней и вредителей проводили согласно рекомендациям РУП «Институт защиты растений».

Исследования проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [10].

Статистическую обработку данных проводили, используя программный пакет STATISTICA 6.0.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

В результате таксации установлено, что система формирования не влияла на состояние деревьев. Практически все деревья изучаемых сортов находятся в хорошем состоянии.

Формирование кроны с применением вырезки и укорачивания побегов уменьшило силу роста деревьев сортов Кудесница и гибрида 90-39/80. Площадь и прирост площади

поперечного сечения штамба деревьев в этом варианте были меньше. У сорта Просто Мария отмечена обратная зависимость – деревья росли слабее в варианте формирования кроны путем вырезки побегов (таблица 1).

Сила роста деревьев зависела также от сорта. Площадь и прирост площади поперечного сечения штамба были больше у сорта Кудесница и гибрида 90-39/80, а у деревьев сорта Просто Мария площадь поперечного сечения штамба была на 15,7-17,1 см<sup>2</sup> и прирост площади поперечного сечения штамба на 17,0-21,2 см<sup>2</sup> меньше.

Таблица 1 – Влияние приемов формирования кроны на рост деревьев различных сортов и гибрида груши

Сорт груши	Прием формирования кроны	Площадь поперечного сечения штамба, см <sup>2</sup> (2010 г.)	Прирост площади поперечного сечения штамба, см <sup>2</sup> (2006-2010 гг.)	Высота дерева, м (2010 г.)
Просто Мария	вырезка и укорачивание побегов	52,2	45,4	3,8
	вырезка побегов	50,9	41,1	3,7
среднее по сорту		51,5	43,2	3,8
	НСР <sub>0,05</sub>	0,76		
Кудесница	вырезка и укорачивание побегов	65,4	61,5	3,5
	вырезка побегов	71,8	67,5	3,5
среднее по сорту		68,6	64,5	3,5
	НСР <sub>0,05</sub>	1,75		
Гибрид 90-39/80	вырезка и укорачивание побегов	64,1	58,9	3,2
	вырезка побегов	70,3	62,1	3,2
среднее по сорту		67,2	60,5	3,2
	НСР <sub>0,05</sub>	0,87		

Первое цветение у деревьев груши при всех вариантах формирования отмечали в 2007 г. на третий год после посадки (таблица 2). Причем интенсивность цветения зависела от сорта, что служит показателем скороплодности сорта.

Более интенсивно цвели деревья сорта Кудесница – 1,9-2,0 балла, а более низкий балл цветении (0,4-0,9) отмечен у деревьев гибрида 90-39/80.

В 2008 г. также интенсивность цветения деревьев груши зависела от сорта. Деревья сорта Просто Мария цвели на 3,0-3,5 балла, причем более интенсивное цветение отмечали в варианте формирования кроны путем вырезки побегов.

Цветение деревьев сорта Кудесница в 2009 г. оценивали в 4,5-4,6 балла, а у деревьев сорта Просто Мария деревья цвели слабее (3,5-3,9 балла). Слабее всех было цветение у деревьев гибрида 90-39/80 (2,1-3,3 балла). У всех сортов отмечали выше балл цветения в варианте формирования кроны путем вырезки побегов.

В 2010 г. интенсивность цветения также различалась по сортам и вариантам формирования. Деревья груши гибрида 90-39/80 цвели слабее по сравнению с остальными сортами в опыте. Это можно объяснить высокой побегообразовательной способностью сорта, образующего большое количество однолетних побегов с острым углом отхождения. Все изучаемые сорта цвели интенсивнее в варианте формирования кроны путем вырезки и укорачивания побегов.

Таблица 2 – Интенсивность цветения деревьев груши в зависимости от приемов формирования кроны

Сорт груши	Прием формирования кроны	Интенсивность цветения по годам, балл				
		2007	2008	2009	2010	средний
Просто Мария	вырезка и укорачивание побегов	1,8	3,0	3,5	4,9	3,3
	вырезка побегов	1,4	3,5	3,9	4,6	3,4
Кудесница	вырезка и укорачивание побегов	1,9	0	4,5	4,8	2,8
	вырезка побегов	2,0	0	4,6	4,4	2,7
Гибрид 90-39/80	вырезка и укорачивание побегов	0,9	1,3	2,1	3,7	2,0
	вырезка побегов	0,4	1,1	3,3	2,7	1,9

Поскольку в 2007 г. во время цветения 75-80% цветков было повреждено заморозками, когда температура воздуха опускалась до  $-1,7^{\circ}\text{C}$ , а в 2008 г. также 86-88% цветков пострадало, на деревьях сформировались единичные плоды.

Первый значимый урожай был получен у деревьев груши на пятый год после посадки в 2009 г. (таблица 3). Причем у всех сортов и гибрида больше плодов с дерева снимали при формировании кроны путем вырезки побегов. У сорта Просто Мария в этом варианте с дерева снимали на 3,6 кг, у сорта Кудесница на 10,6 кг, у гибрида 90-39/80 на 1,5 кг плодов больше.

Таблица 3 – Влияние приемов формирования кроны на урожайность деревьев различных сортов и гибрида груши

Сорт	Прием формирования	Урожайность по годам				
		кг/дер.		т/га		В сумме 2009-2010
		2009	2010	2009	2010	
Просто Мария	вырезка и укорачивание побегов	13,4	20,9	11,9	18,5	30,4
	вырезка побегов	17,0	20,0	15,1	17,7	32,8
	НСР <sub>0,05</sub>	1,62	0,46			0,53
Кудесница	вырезка и укорачивание побегов	9,7	19,9	8,6	17,7	26,3
	вырезка побегов	20,3	24,1	18,0	21,4	39,4
	НСР <sub>0,05</sub>	2,66	1,17			1,17
Гибрид 90-39/80	вырезка и укорачивание побегов	6,4	5,4	5,7	4,8	10,5
	вырезка побегов	7,9	8,9	6,9	7,9	14,9
	НСР <sub>0,05</sub>	1,21	0,93			0,87

В пересчете на гектар на пятый год после посадки при формировании кроны путем вырезки побегов было получено у деревьев сорта Просто Мария 15,1 т, у сорта Кудесница – 18,0 т.

В 2010 г. наибольшая урожайность была получена у деревьев сорта Просто Мария при формировании кроны путем вырезки и укорачивания побегов – 20,9 кг/дер. (18,5 т/га) (таблица 3) при средней массе плода 148 г (таблица 4). Однако крупнее были плоды

при формировании кроны путем вырезки побегов – 157 г, а урожайность составила 20,0 кг/дер. (17,7 т/га).

Деревья сорта Кудесница были более урожайными при формировании кроны путем вырезки побегов – 24,1 кг/дер. (21,4 т/га) при средней массе плода 166 г. У сорта Кудесница плоды были крупнее при формировании кроны путем вырезки и укорачивания побегов – 179 г, а урожайность составила 19,9 кг/дер. (17,7 т/га).

Таблица 4 – Влияние приемов формирования кроны на среднюю массу плода различных сортов и гибрида груши

Прием формирования	Средняя масса плода, г								
	Просто Мария			Кудесница			Гибрид 90-39/80		
	2009 г.	2010 г.	средняя	2009 г.	2010 г.	средняя	2009 г.	2010 г.	средняя
Вырезка и укорачивание побегов	152,0	148,0	150,0	176,0	179,0	177,5	159,0	168,0	163,5
Вырезка побегов	160,0	157,0	158,5	169,0	166,0	167,5	173,0	174,0	173,5

Деревья гибрида 90-39/80 оказались урожайнее при формировании кроны путем вырезки побегов – 8,9 кг/дер. (7,9 т/га) при средней массе плода 174 г.

Наибольшая средняя масса плодов отмечалась в варианте формирования кроны с помощью вырезки побегов: у сорта Просто Мария – 157-160 г, у гибрида 90-39/80 – 173-174 г, а у сорта Кудесница в варианте формирования кроны путем вырезки и укорачивания побегов – 176-179 г.

Формирование кроны с помощью вырезки ветвей способствовало получению большей начальной урожайности. На пятый-шестой годы после посадки у деревьев сорта Кудесница было получено в сумме 39,4 т/га, у деревьев сорта Просто Мария – 32,8, у гибрида 90-39/80 – 14,9 т/га.

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания сортов груши при различных приемах формирования кроны деревьев (2005-2010 гг.)

Показатель	Просто Мария		Кудесница		Гибрид 90-39/80	
	Прием формирования					
	1*	2	1	2	1	2
Средняя урожайность за 2009-2010 гг., т/га	15,2	16,4	13,2	19,7	5,3	7,4
Валовое производство, т, в т.ч.						
1-й товарный сорт	14,9	16,1	12,9	19,3	4,8	6,7
3-й товарный сорт	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7
Выручка от реализации, млн руб.**	44,81	48,41	38,81	58,04	14,58	20,35
Себестоимость продукции, млн руб.	15,04	15,41	14,42	16,43	11,98	12,63
Прибыль, млн руб.	29,77	33,0	24,38	41,61	2,59	7,71
Уровень рентабельности, %	197,9	214,1	169,1	258,3	21,6	61,1
Окупаемость капитальных вложений, лет плодоношения	0,9	0,8	1,9	0,7	10,6	3,6

\*1 – формирование путем вырезки и укорачивания побегов; 2 – формирование путем вырезки побегов

\*\*Цена реализации 1-го сорта – 3000 тыс. руб./т, 2-го сорта – 2500 тыс. руб./т, 3-го сорта – 350 тыс. руб./т; объем капитальных вложений – 27,57 млн руб.

По показателям экономической эффективности у всех изучаемых в опыте сортов и гибрида выделился вариант формирования веретеновидной кроны с помощью вырезки побегов, в котором получены на 8-49% большая средняя урожайность, большая сумма выручки и прибыль, где уровень рентабельности на 16,2-89,2% больше по сравнению с вариантом формирования кроны путем вырезки и укорачивания побегов (таблица 5).

## ВЫВОДЫ

Отмечена различная сортовая реакция деревьев груши на приемы формирования кроны в первые годы после посадки.

У сорта Кудесница и гибрида 90-39/80 площадь поперечного сечения штамба и её прирост были больше в варианте формирования кроны путем вырезки побегов. У сорта Просто Мария наблюдалась обратная зависимость, показатели роста штамба были больше в варианте формирования путем вырезки и укорачивания побегов.

Формирование кроны у деревьев груши путем вырезки побегов способствовало получению большей урожайности у сорта Просто Мария в 1,1 раза, у сорта Кудесница – в 1,5 раза, у гибрида 90-39/80 – в 1,4 раза и обеспечивало получение урожайности 15 т/га и более. Более высокий уровень рентабельности и окупаемость затрат получены у сортов Просто Мария и Кудесница.

## Литература

1. Гегечкори, Б.С. Приемы формирования кроны плодовых деревьев в разных типах насаждений / Б.С. Гегечкори. – Краснодар: Кубанский гос. аграр. ун-т, 1998. – 228 с.
2. Смагин, Н.Е. Обрезка малообъемных крон в сильнорослых насаждениях яблони и груши / Н.Е. Смагин // Сб. науч. тр. / ВНИИСК. – Сочи: ВНИИСК, 1994. – Вып. 38. – С. 308-313.
3. Яров, Б.Е. Сравнительная эффективность производства яблони груши в ЦЧР / Б.Е. Яров // Проблемы интенсификации садоводства: тез. докл. третьей областной конф. молодых ученых, Мичуринск, 3-4 марта 1989 г. / Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина и ЦГЛ им. И.В. Мичурина; редкол.: В.А. Потапов (гл. ред.) [и др.]. – Мичуринск, 1989. – С. 73-74.
4. Ключко, П.В. Влияние способов формирования, обрезки и плотности посадки на продуктивность деревьев груши / П.В. Ключко, И.В. Заричный, В.С. Качкина // Садоводство и виноградарство. – 1997. – № 4. – С. 6-8.
5. Заричный, И.В. Экономическая эффективность выращивания груши в орошаемых насаждениях / И.В. Заричный, В.С. Качкина // Проблемы интенсификации садоводства: тез. докл. третьей областной конф. молодых ученых, Мичуринск, 3-4 марта 1989 г. / Плодоовощной институт им. И.В. Мичурина и ЦГЛ им. И.В. Мичурина; редкол.: В.А. Потапов (гл. ред.) [и др.]. – Мичуринск, 1989. – С. 71-72.
6. Демченко, В.И. Влияние формы крон на рост и урожайность деревьев груши / В.И. Демченко // Проблемы интенсификации современного садоводства: краткие тез. докл. к четвертой обл. конф. молодых ученых, Мичуринск, апрель 1990 г. / ВНИИСК им. И.В. Мичурина; редкол.: В.А. Гудковский (гл. ред.) [и др.]. – Мичуринск, 1990. – С. 114-115.
7. Гроссу, И.Д. Фитометрические характеристики и урожаи деревьев груши в зависимости от системы формирования и степени обрезки / И.Д. Гроссу // Проблемы ин-

тенсификации современного садоводства: краткие тез. докл. к четвертой обл. конф. молодых ученых, Мичуринск, апрель 1990 г. / ВНИИС им. И.В. Мичурина; редкол.: В.А. Гудковский (гл. ред.) [и др.]. – Мичуринск, 1990. – С. 115-117.

8. Кочеткова, В.А. Влияние сорта на рост и плодоношение груши в косой пальметте / В.А. Кочеткова // Пути повышения урожайности плодовых культур: науч. тр. / Одесский СХИ; редкол.: А.Г. Оникейчук (отв. ред.) [и др.]. – Одесса, 1973. – С. 29-40.

9. Гасанов, З.М. Урожайность и продуктивность груши в зависимости от плотности посадки / З.М. Гасанов, Г.Д. Аббасов // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 2. – С. 9-11.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

## **INFLUENCE OF VARIOUS CROWN FORMATION METHODS ON PEAR TREE GROWTH AND FRUITING**

N.G. Kapichnikova, V.A. Khatkevich

### **ABSTRACT**

Within 2005-2010 years of the research the influence of crown formation methods of a pear tree on growth and fruiting of different varieties on the seed rootstock (varieties mixture) was studied in the orchard of 2005 planting year.

As a result, the variety reaction on different methods of pear tree crown formation was revealed. The method of crown formation by sprouts cutting and shortening reduced tress growth vigour of the variety 'Kudesnitsa' and hybrid 90-39/80. At trees of the variety 'Prosto Mariya' the growth vigour was lower at sprouts cutting crown formation.

At all studied varieties on the average the yield was higher at crown formation by sprouts cutting. On the fifth year after planting at such a formation system the variety 'Prosto Mariya' produced 15.1 tons per hectare and the variety 'Kudesnitsa' produced 18.0 tons per hectare that ensured for higher profitability level and quicker recoupment.

Key words: pear tree, variety, crown formation, cross sectional stem area, yield, the average fruit weight, Belarus.

*Дата поступления статьи в редакцию 28.03.2011*