

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ, ПРОВОДИМЫХ В ПЛОДНОНОСЯЩИХ НАСАЖДЕНИЯХ ЯБЛОНИ

© 2009 Ф.Н. Рыкалин\*

**Ключевые слова:** урожайность, качество плодов, валовая продукция, удобрение, орошение, схемы посадки яблони, экономическая оценка агротехнических приемов.

На основе 20-летних исследований схем закладки насаждений яблони в Приволжской зоне садоводства Среднего Поволжья рекомендуется размещение сортов яблони Спартак и Куйбышевское по схеме 7 × 4 м. Обосновывается высокая экономическая эффективность использования удобрений в сочетании с орошением.

Увеличение урожайности, улучшение качества плодов и повышение продуктивности садов является основным требованием, определяющим эффективность отрасли садоводства. Выполнить это требование можно только путем разработки и внедрения интенсивных технологий возделывания многолетних насаждений, применительно к агроэкологическим зонам садоводства Среднего Поволжья, отличающихся разнообразием почвенных и климатических условий.

Для разработки интенсивной технологии в Приволжской промышленной зоне садоводства Среднего Поволжья были поставлены задачи:

- ♦ исследовать наиболее важные агротехнические приемы - схемы посадок яблони, применения удобрений, проведение поливов, внесение удобрений на фоне орошения, влияющих в той или иной степени на урожайность яблони и качество плодов;

- ♦ дать экономическую оценку каждому агротехническому приему.

*Условия, материалы и методы.* Исследования проводились в многофакторном опыте, заложенном весной 1974 г. на площади 2,9 га в ОПХ "Куйбышевское" Куйбышевской зональной опытной станции по садоводству старшими научными сотрудниками А.Д. Любимовым, Ф.Н. Рыкалиным и Г.И. Семенович<sup>1</sup> по схеме:

- ♦ Первый вариант. Контроль - без полива и без внесения удобрений.

- ♦ Второй вариант. Внесение удобрений

- ♦ Третий вариант. Проведение поливов.

- ♦ Четвертый вариант. Внесение удобрений (то же, что во втором варианте) и проведение поливов.

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым, с содержанием гумуса в слое (0-110 см) от 5,4 до 5,9%, подвижного фосфора - от 5,3 до 9,3 мг / 100 г почвы (по Чирикову), обменного калия - от 10,3 до 23,7 мг / 100 г (по Масловой), рН водной вытяжки (6,6-8,2), средним объемным весом почвы в горизонте 0-110 см от 1,42 до 1,47 г/см<sup>3</sup> и средним удельным весом почвы от 2,70 до 2,74 г/см<sup>3</sup>. По данным К.Н. Кондратьева и Г.И. Семенович, опытный участок по экологической оценке и садопригодности является благоприятным для Приволжской зоны садоводства Среднего Поволжья.

Изучались две схемы посадки яблони - 7 × 4 и 5 × 4 м сортами Спартак и Куйбышевское на сильнорослом подвое - сеянцах Аниса с ежегодным формированием малообъемной разреженно-ярусной кроны с 5-6-скелетными ветвями, с большим количеством ветвей второго порядка и плодоносящих побегов, ограниченной высотой (3 м) деревьев.

Удобрения вносились ежегодно во втором варианте из расчета действующего вещества: азота 120 кг, фосфора 100 кг и калия 600 кг/га один раз в три года.

Орошение в третьем варианте опыта проводилось с учетом поддержания влажности почвы на уровне 75-80% от ППВ стационарной оросительной системой с применением дождевальных аппаратов "Роса-3".

\* Рыкалин Федор Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. кафедрой технологии АПП Самарского государственного экономического университета, зав. отделом агротехники Самарского НИИ садоводства и лекарственных культур. E-mail: rikalinfn@mail.ru.

В четвертом варианте опыта вносились удобрения теми же нормами, как и во втором варианте, но на фоне орошения для поддержания влажности почвы на уровне 75-80% от ППВ.

Внесение удобрений во втором и четвертом вариантах было проведено весной 1978 г.: суперфосфат двойной из расчета 100 кг д. в. на 1 га, аммиачная селитра из расчета 120 кг д. в. на 1 га и хлористый калий из расчета 600 кг д. в. на 1 га. Внесение калийных удобрений за период ведения опыта чередовались, например, осенью 1978 и 1981 гг. вносились в виде сульфата калия, а осенью 1984 и 1987 гг. в виде хлористого калия и т.д.

*Метод исследований* - стационарно-полевой - проводился в соответствии с методикой ВНИИ садоводства им. Мичурина.

Опыт заложен в трехкратной повторности, в каждой повторности подобрано по 8 идентичных деревьев, в вариантах по 32 яблони.

Урожайность определяли путем взвешивания плодов на весах с 8 деревьев, в трехкратной повторности, с каждого варианта.

Товарные качества плодов определяли путем их измерения с использованием калибровочной доски с отверстиями от 45 до 75 мм. Яблоки с размером от 55 до 75 мм относились к первому товарному сорту, с размером от 45 до 54 мм - ко второму сорту. Яблоки диаметром меньше 45 мм, а также имеющие частичные механические повреждения, пораженные вредителями и болезнями, упавшие с дерева и деформированные относились к категории нестандартных плодов.

*Результаты и анализ.* Анализируя урожайность яблони, качество плодов и сумму выручки от реализации продукции, наблюдаем, что только первые 10 лет плодоношения более плотная схема посадки имела определенное преимущество по этим показателям по сравнению с посадками деревьев по схеме 7 × 4 м. Полученные нами данные, свидетельствующие о более высокой урожайности яблони в 14-15-летнем возрасте, согласуются с результатами исследований старшего научного сотрудника А.Д. Любимова в Куйбышевской области на сортах Спартак и Грушовка московская и заведующего отделом агротехники Орловской плодово-ягодной

станции С.П. Маслова в Орловской области на сортах Антоновка обыкновенная и Пепин шафранный. Однако в литературе отсутствуют результаты длительных исследований по влиянию более плотных посадок на качество плодов в зоне Среднего Поволжья. По нашим данным, в более позднем возрасте при загущенной схеме посадки наблюдается тенденция снижения урожайности и ухудшения качества плодов. Из табл. 1 видно, что в последующие 10 лет плодоношения, как по урожайности, так и по качеству плодов, насаждения сорта Куйбышевское при схеме 7 × 4 м имели преимущество по сравнению с посадками 5 × 4 м. Например, в период 1989-1993 гг. плодоношения, при размещении деревьев по схеме 7 × 4 м средняя урожайность яблони Куйбышевское составила 244,6 ц/га, в том числе плодов первого сорта 194,0 ц/га, тогда как при схеме 5 × 4 м средняя урожайность составила 239,0 ц/га, в том числе плодов первого сорта 194,0 ц/га и, соответственно, 112,0 ц/га, за 1994-1998 гг. средняя урожайность была при схеме 7 × 4 м - 268,0 ц/га, в том числе первого сорта - 200,0 ц/га, при схеме посадки 5 × 4 м, соответственно, - 194,0 ц/га и плодов первого сорта 121,0 ц/га. Средняя урожайность сорта Куйбышевское за 20 лет плодоношения составила в контрольном варианте 188,1 ц/га, сорта Спартак - 195,3 ц/га и при схеме 5 × 4 м, соответственно, - 190,2 и 230,6 ц/га, т.е. наблюдается незначительное превосходство по общей урожайности при загущенной схеме посадки, однако, сравнивая урожай по качеству плодов, наблюдаем иную картину, а именно, при схеме посадок 5 × 4 м существенно снижается количество плодов первого сорта, что резко уменьшает сумму от реализации продукции. Так, средний валовой доход от сорта Куйбышевское с 1 га при размещении деревьев 7 × 4 м за 20 лет составил 407,0 тыс. руб., а при размещении 5 × 4 м 347,0 тыс. руб., т.е. на 60 тыс. руб. меньше. Валовой доход с 1 га яблони сорта Спартак при схеме 7 × 4 м составил 293,8 тыс. руб. и при схеме 5 × 4 м 288,6 тыс. руб. (табл. 2). Снижение качества плодов при загущенной схеме посадок в более старшем возрасте можно объяснить ухудшением освещенности крон деревьев, меньшей продуваемости насаждений и снижением эффективности химических обра-

*Таблица 1*

**Урожайность, качество плодов и сумма от реализации продукции яблони  
сорта Куйбышевское, ц/га / тыс. руб.**

боток против вредителей и болезней в связи с большой плотностью вегетативной массы разросшихся в сторону междурядий крон деревьев, затрудняющих проникновение химикатов внутрь кроны.

С учетом увеличения затрат на 1 га при закладке сада по схеме 5 × 4 м: на приобретение дополнительного посадочного материала в количестве 143 саженцев, при стоимости 150 руб. за 1 саженец на сумму 21,45 тыс. руб.; на работы связанные с посадкой деревьев на сумму 1,07 тыс. руб.; проведение ежегодной обрезки молодых деревьев, при норме 24 шт. и тарифе по оплате 287,7 руб. за норму на сумму 1,71 тыс. руб. в год и другие издержки, преимущество насаждений по схеме 7 × 4 м становится неоспоримой. В варианте с внесением удобрений, произошло увеличение урожайности яблони и повышение качества яблок, при этом сумма от реализации плодов возросла у сорта Куйбышевское на 64,7 тыс. руб. - 15,9% и от сорта Спартак на 15,7 тыс. руб. - 19,5% по отношению к контрольному варианту (см. табл. 2). С учетом затрат на приобретение минеральных удобрений в сумме 12,98 тыс. руб. на 1 га, при цене суперфосфата двойного - 23,9 руб./кг, аммиачной селитры - 18,0 руб./кг, хлористого калия - 22,85 руб./кг и сульфата калия - 38,0 руб./кг, а также затрат на внесение удобрений в почву на сумму 30,6 руб., дополнительный валовой доход с 1 га плодоносящих насаждений сорта Куйбышевское составил при схеме 7 × 4 м (64,7 тыс. руб. - 13,01 тыс. руб.) 51,69 тыс. руб./га и при схеме посадки 5 × 4 м, соответственно, (64,0 тыс. руб. - 13,01 тыс. руб.) 50,99 тыс. руб./га. При сравнении экономичности схем посадок сорта Куйбышевское в варианте с внесением удобрений, выявляется явное преимущество их эффективности в более разреженных посадках по отношению к схеме 5 × 4 м на 14,8% (60,7 тыс. руб.), по сорту Спартак (4,6 тыс. руб.) (см. табл. 2).

Проведение поливов не оказало существенного влияния на повышение урожайности яблони. Небольшой эффект наблюдался и от реализации продукции, так за 20 лет проведение поливов не оказало существенного влияния на увеличение урожайности яблони. Средняя годовая сумма валового дохода от плодов при орошении составила

428,75 тыс. руб., а в контроле 407,03 тыс. руб., т.е. разница составила 21,72 тыс. руб. в год. Принимая во внимание большие капитальные вложения на строительство стационарной системы орошения в пределах 180-220,0 тыс. руб./га, значительные расходы, связанные с приобретением воды, проведением профилактических, текущих и капитальных работ по обслуживанию оросительной системы вызывает сомнение в целесообразности проведения поливов без разработки дополнительных агротехнических приемов, способствующих повышению урожайности яблоневых насаждений.

Если сравнивать эффективность плотности насаждений, то и в этом варианте наиболее продуктивными оказались посадки сорта Куйбышевское по схеме 7 × 4 м, как по урожайности, так и по валовому производству. Так, при размещении по схеме 7 × 4 м средняя урожайность составила 201,1 ц/га, в том числе первого сорта 141,5 ц/га, в то время как при схеме 5 × 4 м урожайность - 186,7 ц/га, в том числе первого сорта 115,1 ц/га, соответственно, выручка от реализации продукции составила 428,75 тыс. руб., а при более плотной схеме размещения 363,95 тыс. руб., т.е. на сумму 64,8 тыс. руб. меньше.

Сорт Спартак при размещении деревьев по схеме 5 × 4 м имел более высокий показатель, однако качество плодов было значительно лучше при схеме 7 × 4 м, в результате валовой доход с 1 га насаждений также был больше на 7,5 тыс. руб. Наилучший результат по увеличению урожайности, повышению качества плодов и валовому производству с 1 га насаждений получен в варианте с внесением удобрений на фоне орошения. Первые пять лет плодоношения урожайность яблони в этом варианте превысила таковую в контрольном варианте на 28,1%, с учетом улучшения качества плодов валовое производство возросло на 37,3%, такая же закономерность наблюдалась и в последующие годы (см. табл. 1).

Средняя урожайность сорта Куйбышевское за 20 лет плодоношения в этом варианте при схеме 7 × 4 м превышала урожайность в контрольном варианте на 23,6% и по сумме валового производства на 25,1%; сорта Спартак по урожайности на 26,5% и по сумме реализации на 34,7%. Более плотная посадка 5 × 4 м в этом варианте, так же, как и в

**Урожайность, качество плодов и продуктивность насаждений по вариантам опыта  
в зависимости от схем посадки деревьев**

других вариантах несколько уступала по товарности плодов и валовому доходу с 1 га насаждениям с размещением по схеме 7 × 4 м (см. табл. 1).

*Выводы:*

1. Двадцатилетние исследования по выявлению наиболее эффективных схем посадок яблони интенсивных сортов Куйбышевское и Спартак показали лучшую продуктивность насаждений при посадке деревьев по схеме 7 × 4 м по сравнению с более загущенной и затратной схемой 5 × 4 м, что дает основание рекомендовать посадку семечковых садов в Приволжской промышленной зоне садоводства Среднего Поволжья проводить по схеме 7 × 4 м.

2. Эффективность влияния минеральных удобрений и проведения поливов на увели-

чение урожайности и качества плодов, значительно возрастает при внесении в почву удобрений на фоне орошения с поддержанием влажности основного корнеобитаемого слоя почвы на уровне 75-80% от ППВ.

---

<sup>1</sup>См.: *Кондратьев К.Н.* Оценка экологических ресурсов при размещении садоводства в Поволжье: Метод. рекомендации. М., 1990; *Любимов А.Д.* Интенсивные сады Среднего Поволжья // Сб. науч. работ / ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Вып. 22. Мичуринск, 1976. С. 30-32; *Маслов С.П.* Эффективность разных схем посадки деревьев яблони // Сб. науч. работ / ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Вып. 22. Мичуринск, 1976. С. 26-30; *Семенович Г.И.* Выбор места под сад в зоне Среднего Поволжья: Рекомендации / Гос. агропромышл. комитет. М., 1987.

*Поступила в редакцию 29.09.2009 г.*