

УДК 634.11:631.543

УРОЖАЙНОСТЬ ЯБЛОНИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ ПОСАДКИ

В. М. ТАРАСОВ, И. И. ХАНЖИАН

(Кафедра плодоводства)

Установлено, что схемы посадки влияют на рост и плодоношение яблони в меньшей степени, чем площади питания. Выявлены определенные преимущества квадратной схемы внутриквартального размещения деревьев перед прямоугольной.

За весь период опыта (в молодых насаждениях) наиболее высокий урожай получен в вариантах 4X3, 4X4, 5X3, 5x4 и 4X5 м. Однако с возрастом растений в этих вариантах возникла необходимость в проведении сильной обрезки, наблюдалось интенсивное иссушение почвы, измельчение плодов и снижение их товарных качеств.

К важным условиям интенсификации садоводства относится загущенное размещение растений в насаждениях [1—8]. Проводимые нами работы в Среднем Поволжье свидетельствуют о больших преимуществах нового направления в развитии плодоводства. Однако в связи с изменениями в конструкции насаждений необходимо выявление таких схем посадки и плотности размещения деревьев, при которых можно получать и высокую урожайность, и высокое качество плодов. Это и являлось одной из основных задач наших исследований.

Методика

Экспериментальные исследования были выполнены в 1976—1980 гг. Они явились продолжением работы, проводимой кафедрой плодоводства ТСХА в Самайкинском плодopитомническом совхозе Ново-Спаского района Ульяновской области с 1970 г.

На опытном участке были высажены 2-летние саженцы районированного сорта Жигулевское на сеянцах Китайки санинской в соответствии со схемами посадки: 8X4 (контроль), 8x5, 8x4, 8X3, 5X5, 5X4, 5x3, 4X5, 4X4 и 4X3 м. Повторность опыта 3-кратная, в варианте по 24 дерева каждого сорта.

Почва участка — чернозем выщелоченный слабогумусированный среднемощный

легкосуглинистый; среднее содержание гумуса по Тюрину в слое 0—45 см 2,6 %, подвижного фосфора по Чирикову — 9 мг, обменного калия по Масловой — 14,4 кг на 100 г.

Перед закладкой сада под плантаж было внесено в расчете на 1 га 30 т навоза, 80 кг P_2O_5 в форме простого суперфосфата, 120 кг K_2O в форме калийной соли, а в посадочные ямы — по 20 кг смеси перегноя с торфом (1:1). С 1971 по 1980 г. внесено N 553 кг, P_2O_5 200,8 и K_2O 537 кг на 1 га.

Учитывали урожайность каждого дерева весовым методом, размеру плодов и их товарные качества устанавливали путем анализа средних проб из 300 плодов.

Результаты

За 11 лет получено 6 урожаев. В зиму 1975/76 г. сильно подмерзли плодушки и древесина. Но благодаря обильным (в 1,7 раза больше нормы) и равномерно выпадавшим осадкам в 1976 г. деревья хорошо восстановились и урожай в этом году был самым высоким. В зиму 1976/77 г. подмерзли плохо одревесневшие верхушки однолетних ветвей. Вследствие этого, а также из-за очень высокой нагрузки урожаем в 1976 г. урожайность в следующем году была низкой. После очень суровой зимы 1978/79 г. деревья в 1979 г. не плодоносили, а в 1980 г. урожайность резко снизилась. Таким образом, с 1974 г. деревья 3 раза повреждались морозами, что обусловило значительное снижение продуктивности насаждений в годы проведения исследований.

Как видно из табл. 1, схемы посадки оказывают некоторое влияние на урожайность деревьев и продуктивность насаждений, но во

Урожайность яблони сорта Жигулевское при разных схемах посадки (кг с дерева)

Вариант	Всего за 1974— 1976 гг.	% к конт- ролю	1977 г.	1978 г.	1980 г.	Всего за 1977— 1980 гг.	% к конт- ролю	Всего за 1974— 1980 гг.	% к конт- ролю
8×5	72,5	88,0	18,9	54,4	13,3	86,6	99,5	159,1	93,9
8×4 (конт- роль)	82,4	100,0	19,6	55,9	11,5	87,0	100,0	169,4	100,0
8×3	82,5	100,1	21,3	52,1	10,4	83,8	96,3	166,3	98,2
5×5	82,8	100,5	32,4	49,5	17,5	99,4	114,3	182,2	107,6
5×4	86,9	105,5	32,3	43,3	16,4	92,0	105,7	178,9	105,6
5×3	78,7	95,5	23,4	33,3	12,1	68,8	79,1	147,5	87,1
4×5	81,5	98,9	28,2	42,2	17,0	87,4	100,5	168,9	99,7
4×4	83,0	100,7	24,8	36,0	14,0	74,8	85,9	157,8	93,2
4×3	75,5	91,6	16,8	31,9	13,8	62,5	71,8	138,0	81,5
НСР ₀₅	—	—	6,1	9,8	3,35	—	—	—	—

многим они определяются количеством осадков и распределением их в вегетационный период. Так, по данным В. А. Жоголева [2], в типичные по погодным условиям 1974 и 1975 гг. урожайность снижалась по мере сокращения площади питания и была минимальной в варианте 4×3 м, но в 1976 г. в менее плотных посадках из-за более сильного подмерзания плодушек урожайность уменьшилась и была значительно ниже, чем в загущенных насаждениях. В целом суммарная урожайность за первые 3 года плодоношения составила 72,5—86,9 кг с дерева, различия между вариантами были незначительными [2].

В 1977 г. в условиях благоприятного водного режима при схемах посадки 5×5, 5×4 и 4×5 м урожайность была существенно выше, чем в контроле, хотя значительно уступала урожайности в 1976 г. На фоне благоприятного водного режима и хорошего плодоношения в 1978 г. урожайность деревьев при площадях питания 20 м² и меньше была достоверно ниже контрольной. В 1980 г. из-за последствий сильного подмерзания растений в зиму 1978/79 г. продуктивность деревьев снизилась. В целом за 1977, 1978 и 1980 гг., как и за все годы плодоношения, схемы посадки не оказали большого влияния на урожайность деревьев. Она была заметно ниже лишь в вариантах 5×3 и 4×3 м.

На основе полученных данных можно заключить, что в молодых садах в условиях достаточного увлажнения уменьшение площади питания с 32 до 12 м² и схемы посадки не оказывают существенного влияния на урожайность деревьев. При недостаточном увлажнении и площадях питания 20 м² и меньше продуктивность деревьев снижается. Основной причиной снижения урожайности, как и интенсивности роста, следует считать дефицит влаги.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что за первые 3 года плодоношения урожай с единицы площади сада определялся плотностью посадки: урожайность несколько снижалась при увеличении числа деревьев на единице площади почти во всех вариантах. Исключение составили варианты 5×5, 5×4 и 4×5 м, что дает основание говорить о некотором преимуществе квадратной схемы посадки перед прямоугольной. В годы наблюдений эта закономерность в основном сохранялась, но сильнее проявилось отставание роста продуктивности сада при увеличении плотности посадок деревьев в вариантах 5×3 и 4×3 м. Отрицательное влияние избыточной плотности посадки деревьев в неорошаемых садах Среднего Поволжья существенно усиливается в годы с недостаточной водообеспеченностью и ростом урожайности с возрастом насаждений.

В первые годы плодоношения [2] схемы посадки не оказали влияния на размеры и товарные качества плодов. В 1977 и 1978 гг. (табл. 3) средняя масса плодов снижалась с увеличением плотности посадки

Продуктивность яблони сорта Жигулевское (ц/га)

Вариант	1977 г.			1978 г.			1980 г.		
	Всего за 1974—1976 гг.	% к конт-ролю					Всего за 1977—1980 гг.	% к конт-ролю	Всего за 1974—1980 гг.
8×5	181,3	70,5	47,3	136,0	33,3	216,6	79,8	397,9	75,3
8×4	257,2	100,0	61,2	174,4	35,9	271,5	100,0	528,7	100,0
8×3	343,3	133,5	88,6	216,7	43,3	348,6	128,4	691,9	130,9
5×5	331,2	128,8	129,6	198,0	70,0	397,6	146,4	728,8	137,8
5×4	434,5	168,9	161,5	216,5	82,0	460,0	169,4	894,5	169,2
5×3	524,2	203,8	155,8	221,8	80,6	458,2	168,8	982,4	185,8
4×5	407,5	158,4	141,0	211,0	85,0	437,0	161,0	844,5	159,7
4×4	536,8	208,7	155,0	225,0	87,5	467,5	172,2	1004,3	189,9
4×3	628,9	244,5	139,9	265,7	114,9	520,5	191,7	1149,4	217,4
НСР ₀₅	—	—	27,3	36,6	16,6	—	—	—	—

и в вариантах 5×3 и 4×3 м в 1977 г. составила 80,7 и 81,4, в 1978 г. — 79 и 81,5% к контролю. В загущенных посадках возрастала доля нестандартных плодов и плодов 2-го сорта. Так, в 1977 г. количество плодов 2-го сорта увеличилось с 5,7 (в контроле) до 7,8 % в варианте 4×3 м; в 1978 г. — соответственно с 7,1 до 9,8, а количество нестандартных плодов — с 1,6 до 1,8% и с 0,5 до 0,8%. Наиболее высокое качество плодов отмечалось в варианте 5×5 м.

По данным В. А. Жоголева [2], в условиях недостаточного увлажнения чрезмерное загущение уже в молодых садах приводит к ослаблению роста, снижению плодоношения растений и их продуктивности в расчете на единицу объема кроны, площади листовой поверхности и проекции кроны. Так, при обильном плодоношении в 1974 г. продуктивность яблонь сорта Жигулевское заметно снизилась в вариантах с площадью питания 20 м² и меньше, наиболее отчетливо это прояви-

Таблица 3

Товарные качества плодов сорта Жигулевское в насаждениях при разных схемах посадки в 1977 г. (в числителе) и в 1978 г. (в знаменателе)

Вариант	Масса плодов в пробе, кг	Средняя масса плода, г	Выход плодов, %		
			1-го сорта	2-го сорта	нестандартных
8×5	39,1	130,3	33,5	4,3	1,3
	45,2	150,6	38,4	6,3	0,5
8×4 (контроль)	38,2	127,3	30,9	5,7	1,6
	45,4	151,3	37,8	7,1	0,5
8×3	36,0	122,0	28,4	5,8	1,8
	45,8	152,6	37,4	7,8	0,6
5×5	39,1	130,3	34,8	3,5	0,8
	47,3	157,6	42,1	4,9	0,3
5×4	36,6	122,0	29,9	5,5	1,2
	41,8	139,3	35,4	6,1	0,3
5×3	31,1	103,7	24,0	5,6	1,5
	37,0	123,3	28,9	7,5	0,6
4×5	37,6	125,8	30,1	6,1	1,4
	44,3	147,6	37,3	6,6	0,4
4×4	32,9	109,7	24,6	6,9	1,4
	37,4	124,6	30,6	6,4	0,4
4×3	30,8	102,7	21,2	7,8	1,8
	36,8	119,3	26,2	9,8	0,8

Экономическая эффективность насаждений яблони сорта Жигулевское различных конструкций (1970—1980 гг.)

Вариант	Суммарная урожайность за 1974—1980 гг., ц/га	Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	Сумма произведенных затрат на 1 га, руб.	Себестоимость 1 ц плодов, руб.	Прибыль в расчете на 1 га, руб.	Норма рентабельности, %	% к контролю
8×5	397,9	15 677,3	4 288,2	10,78	11 389,1	266	87,8
8×4 (контроль)	528,7	20 566,4	5 098,0	9,64	15 468,4	303	100,0
8×3	691,9	27 260,9	6 362,7	9,20	20 898,2	328	108,3
5×5	728,8	28 787,6	6 064,4	8,32	22 723,2	375	124
5×4	894,5	35 064,4	6 950,1	7,77	28 114,3	400	134
5×3	982,4	37 232,9	8 403,9	8,55	28 829,0	343	113
4×5	844,5	32 851,1	6 978,7	8,26	25 872,4	371	122
4×4	1004,3	39 067,3	8 274,0	8,24	30 793,3	372	122
4×3	1149,4	43 332,4	10 297,0	8,96	33 035,1	321	106

лось в вариантах с 4-метровыми междурядьями. В варианте 4×3 м например, продуктивность в расчете на 1 м³ объема кроны была на 30,7 % меньше, на единицу площади листьев — на 32,0, на 1 м² проекции кроны — на 38,7 % меньше, чем в контроле. В 1977 и 1978 гг. при благоприятном водном режиме наиболее высокая продуктивность деревьев была в вариантах с 5- и 4-метровыми междурядьями.

Таким образом, площадь питания и схема посадки существенно влияют на рост, плодоношение и качество плодов яблони. Характер и степень влияния конструкции сада на эти показатели во многом зависят от погодных условий и прежде всего от водного режима. Как уже отмечалось, в годы с благоприятным водным режимом слабее проявляется отрицательное влияние высокой степени загущения (более 500 деревьев на 1 га). Наоборот, оно усиливается в годы с недостаточным увлажнением и высокой нагрузкой растений урожаем. Отрицательные последствия дефицита влаги могут, вероятно, увеличиться и при недостаточной обеспеченности растений элементами минерального питания.

Согласно результатам экономической оценки насаждений различных конструкций в 1970—1980 гг. (табл. 4), т. е. за весь период проведения опыта, по уровню урожайности варианты опыта можно расположить в следующей убывающей последовательности: 4×3, 4×4, 5×3, 5×4, 4×5 и 5×5 м; валового дохода — 4×3, 4×4, 5×4, 5×3, 4×5 и 5×5 м; чистой прибыли с 1 га — 4×3, 4×4, 5×3, 5×4, 4×5 и 5×5 м, рентабельности — 5×4, 5×5, 4×4 и 4×5 м. Самая низкая себестоимость продукции была в варианте 5×4, а также в вариантах 4×4 и 4×5, 5×5 и 5×3 м.

Заклучение

На основании результатов исследований В. А. Жоголева [2] и наших данных можно заключить, что изменение схемы внутриквартального размещения деревьев, уменьшение площади питания по сравнению с общепринятой в производстве (8×4, 7×4, 8×3, 7×3 м) и использование слаборослых, скороплодных и высокоурожайных сортов на сильнорослых подвоях в условиях Среднего Поволжья обеспечивают создание насаждений яблони, которые по эффективности приближаются к интенсивным насаждениям южных регионов страны, возделываемых на клоновых подвоях, и значительно превосходят по урожайности и экономической эффективности существующие сады с разреженным размещением растений — 8×6, 7×7 и 8×4 м.

За период проведения опыта наиболее высокий урожай получен в вариантах 4×3, 4×4, 5×3, 5×4 и 4×5 м. Однако у насаждений таких конструкций, особенно в вариантах с 4-метровыми междурядьями,

к 7—8-летнему возрасту появились существенные недостатки: затрудненность проведения механизированной обработки почвы в двух направлениях, необходимость систематической сильной обрезки деревьев в целях ограничения ширины кроны и создания световых коридоров для прохода машин и обеспечения достаточной освещенности растений. В условиях дефицита влаги, а также, возможно, недостаточного уровня минерального питания выявлена отчетливая тенденция к снижению товарных качеств плодов при загущении насаждений.

По сравнению с вариантами 4×3 , 4×4 и 5×3 м схемы посадки 5×5 и 5×4 м имеют ряд преимуществ. В указанных насаждениях обработку почвы можно проводить в двух направлениях в течение более длительного времени (10—12 лет), в них имеется значительный резерв осваиваемой площади питания как за счет роста корней в сторону междурядий, так и за счет разрастания кроны вдоль ряда и в высоту.

Таким образом, в Среднем Поволжье и районах со сходными почвенно-климатическими условиями при недостаточном и неустойчивом увлажнении наиболее рациональными следует считать конструкции садов со схемами посадки слаборослых сортов яблони на семенных подвоях 5×4 , 5×5 м, средне- и сильнорослых —г 5×5 м в сочетании с вертикально-плоскостной системой формирования кроны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голованов И. С. Эффективность загущенных садов на Юго-Востоке Казахстана. — В сб. науч. раб. ВНИИС им. И. В. Мичурина, 1976, вып. 22, с. 82—86. — 2. Жоголев В. А. Рост и плодоношение молодых деревьев яблони при различных схемах посадки. — Автореф. канд. дис. М., 1977. — 3. Кудрявец Р. П. Теоретические основы и некоторые практические способы повышения уровня интенсивности яблоневых насаждений в условиях Нечерноземной полосы РСФСР. — Автореф. докт. дис. М., 1980. — 4. Кудрявец Р. П., Хроменко В. В. Световой режим и форма кроны. — Садоводство, 1971, № 2, с. 25. — 5. Ключко П. В., Власенко В. А. Полушпоровая крона яблони. — Садоводство, 1978, № 2, с. 9—11. — 6. Морозов А. В. Наши задачи. — Садоводство, 1970, № 1, с. 1—3. — 7. Павленко В. А., Павленко Л. В. Агрэкономическая оценка конструкций плоского ряда. — Садоводство, 1978, № 2, с. 11—12. — 8. Степанов С. Н. Основные итоги и задачи научных исследований по совершенствованию технологии возделывания интенсивных садов. — В сб.: Науч. раб. ВНИИС им. И. В. Мичурина, 1976, вып. 22, с. 3—9.

Статья поступила 13 февраля 1986 г.

SUMMARY

Investigations were conducted in 1976—1980 at the state farm "Samaikinsky" (Novo-Spassky district, Uljanovsky region) on slightly humus-incorporated leached black light loams of medium depth. It has been found that growth and plant bearing of an apple tree more depends on feeding areas than on planting schemes. It is discovered that square scheme of interquarterly planting of trees has certain advantages over rectangular planting scheme.

During the experimental period (with young plants) the highest yield was produced in variants of 4×3 , 4×4 , 5×3 , 5×4 , and 4×5 m. However, as the plants were getting older, they required heavy pruning, the soil became dry, the size of fruits decreased, and their marketability was reduced.