

УДК 379. 827

## ВЛИЯНИЕ СМЕСИ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ОРОШАЕМЫХ САДАХ НА РОСТ, ПЛОДНОШЕНИЕ, ПРОЯВЛЕНИЕ РОЗЕТОЧНОСТИ ЯБЛОНИ И ПЛОДОРДИЕ ПОЧВЫ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЕЁ ВЛАЖНОСТИ

Ф.Н. РЫКАЛИН

(Самарский НИИ садоводства и лекарственных культур)

**В результате 9-летних исследований получены результаты, свидетельствующие о высокой эффективности использования многолетних трав для излечения от розеточности яблони и повышения ее продуктивности. Выявлено существенное превосходство травосмеси с преимущественным составом бобово-злаковых трав, способствующих большему накоплению органической массы по сравнению со злаковыми травами. Показано, что с помощью экологически безопасных агротехнических приемов возможно не только улучшить состояние почв, но и избежать такого вредоносного заболевания яблони, как розеточность.**

*Ключевые слова:* смесь многолетних трав, орошаемые сады, розеточность яблони, плодородие почвы, влажность почвы.

Одной из самых распространённых функциональных болезней яблони является розеточность, которая встречается практически во всех районах промышленного садоводства в Среднем и Нижнем Поволжье, на Северном Кавказе, на Украине и в Молдавии [10].

По данным исследований, валовой сбор плодов за эксплуатационный период с каждого гектара сада при сильном поражении снижается до 75%, при среднем поражении — на 40-50%, а при слабой или скрытой форме — до 30% от нормального урожая, угнетается рост и развитие дерева вплоть до полной его гибели [16].

В результате многих исследований по изучению причин возникновения этой болезни было установлено, что розеточность яблони вызывается нарушением функциональной деятельности растений при воздействии неблагоприятных внешних факторов: почвенно-климатических условий, несбалансированной питательной среды, агротехнических мероприятий и многих других (1, 3, 5, 7-13, 15-17).

Наиболее выраженными внешними симптомами розеточности являются измельчание и деформация листьев, розеточные побеги и специфичная форма межжилкового хлороза. Измельчание наиболее четко проявляется после окончания цветения и начала роста побегов, при этом резко уменьшается ширина листовой пластинки, появляются ланцетовидные листья, площадь которых может сократиться более чем в 20 раз по сравнению с площадью здоровых [16, 17].

Снижается пробуждаемость почек и побегообразовательная способность деревьев.

Состояние растений характеризуют по трем показателям проявления розеточности: 1 — поражение всей кроны яблони; 2 — интенсивность проявления симптомов; 3 — индекс поражения.

Поражённость кроны оценивается по 5-балльной шкале: 0 — деревья внешне здоровые; 1 — поражено до 10% мелких ветвей; 2 — поражено около 1/4 кроны; 3 — поражено меньше 1/2 кроны; 4 — поражено больше 1/2 кроны.

Интенсивность проявления симптомов оценивается тремя баллами: 1 — слабое поражение, когда наблюдаются небольшое уменьшение размеров листьев, на отдельных ветвях появляются розетки, однако размер листьев и их форма мало отличаются от здоровых; 2 — среднее поражение, характеризуется уменьшением количества листьев на деревьях. Больные листья значительно меньше обычных, проявляется иволистность. Наблюдаются оголённые ветви, заканчивающиеся розеткой мелких листьев; 3 — сильное поражение, отличается слабой или очень слабой облиственностью деревьев. Листья очень мелкие, в 2-3 раза меньше нормальных, и площадь их составляет 5-10% площади здоровых.

Индекс поражения условно характеризует среднюю интенсивность проявления симптомов в расчете на общий объем кроны. Для его определения балл интенсивности проявления симптомов при поражении кроны в один балл умножают на коэффициент 0,10, в два — на 0,25, в три — на 0,50, в четыре — на 0,75 [11].

Причину проявления розеточности В.М. Тарасов видел в недостаточности содержания цинка в растениях, что является следствием низкого его присутствия в почвах [16].

Однако в чернозёмах потенциальный запас цинка высок — 20-90 мг/кг сухой почвы, но уровень обеспеченности подвижными формами низок — около 2-3 мг/кг и меньше. И.С. Кауричев, Н.Ф. Ганжара, В.Д. Наумов выявили, что даже на участках с равным содержанием подвижного цинка розеточность развивалась в различной степени или практически отсутствовала [6, 8, 9]. По-видимому, сомнительно считать причиной возникновения болезни только недостаточное содержание цинка в почве и необходимо изучать другие факторы. Установлено, что на усвояемость цинка растениями большое влияние оказывают следующие факторы: количество органического вещества в почве; малая мощность гумусового слоя, наличие в почве солей меди; нарушение сбалансированности в питании цинком и медью; высокое содержание фосфора и др. [5, 6, 13]. По исследованиям В.Д. Наумова, возникновение розеточности может происходить при высоком содержании карбонатов кальция и магния, щелочной реакции почвенного раствора, засолении почвы, ведущей к уменьшению подвижных форм цинка и других микроэлементов [8, 9].

По данным У. Чендлера, в США на плодовых растениях симптомы болезни проявляются раньше и более выражены на глубоких, хорошо аэрируемых богатых азотом почвах [19]. Д. Бойнтон считал, что интенсивное проявление розеточности происходит при внесении высоких доз азотных удобрений с целью стимулирования вегетативного роста, в то время как недостаток азота вызывает замедление ростовых процессов в подземной системе без серьезных нарушений роста корней, и в таких случаях симптомы недостаточности цинка проявляются слабее [3].

Учёные Самарского НИИ садоводства и лекарственных растений [1, 13 и др.] на протяжении ряда лет изучали влияние внесения высоких доз фосфорных и калийных удобрений на рост, урожайность и заболевание функциональными болезнями яблони в условиях Самарской обл. и пришли к выводу, что внесение в почву высоких доз фосфорных удобрений перед посадкой сада приводит к резкому изменению соотношения не только между основными элементами питания,

но также между фосфором, с одной стороны, и цинком и медью — с другой [14]. Избыток фосфора в почве, по их мнению, является основной причиной сильного поражения деревьев яблони розеточностью листьев и усыхания побегов. Выявлены также и другие факторы:

- при низкой обеспеченности почв обменным калием внесение высокой дозы калийных удобрений в почву перед посадкой способствовало ускорению темпов роста молодых деревьев яблони повышению их продуктивности;

- хороший рост и наиболее высокая продуктивность растений отмечались при содержании подвижного фосфора в слое 0-50 см до 16 мг, обменного калия до 10 мг на 100 г почвы (по Чирикову) и соотношении между фосфором и калием в пределах 1,5-2,0. Симптомы розеточности листьев на таком фоне отсутствовали или развивались в слабой степени, а симптомы усыхания побегов не проявлялись;

- при внесении фосфорных удобрений в дозах 900 кг д. в. и больше на 1 га резко изменяются агрохимические свойства почвы, соотношение между макро- и микроэлементами, режим питания плодовых растений, что обусловило интенсивное развитие розеточности и усыхание побегов;

- выявлено сортовое различие на высокий уровень фосфорного питания, например, деревья сорта Кутузовец оказались наиболее устойчивыми к избытку фосфора.

По данным украинских учёных, при содержании почвы под многолетними травами в корнеобитаемом слое почвенного грунта наблюдается аккумуляция микроэлементов (железа, меди, цинка, кобальта, бора, марганца), что способствует устранению таких заболеваний, как хлороз и розеточность [12].

В яблоневых насаждениях засушливых районов на западе США, где проявлялись симптомы недостаточности цинка, Д. Бойнтон рекомендовал как внесение в почву довольно больших доз сернокислого цинка и опрыскивание деревьев растворами сернокислого цинка, так и посев люцерны, которая больше, чем какая-либо другая покровная культура, способствует доступности значительных количеств цинка в почве, благодаря глубокому проникновению её корней и относительно большому накоплению в верхних слоях почвы органического вещества, содержащего цинк [3].

В условиях Среднего Поволжья только после ввода в действие стационарного орошения и возможности проведения регулярных поливов садов появилась возможность изучения влияния многолетних трав, используемых при дерново-перегнойной системе содержания почвы в саду, на проявление розеточности яблони, её ростовые процессы и плодоношение.

Целью исследований было дать оценку влияния длительного выращивания многолетних трав в саду на изменение важнейших показателей плодородия почвы, проявление розеточности, рост и плодоношение яблони.

Задачи исследований: 1 — сравнить эффективность влияния смеси многолетних трав в саду на проявление розеточности, ростовые процессы и плодоношение 2 сортов яблони при поддержании разных уровней влажности почвы: 75-80; 85-90% от НВ; 2 — определить продуктивность разных травосмесей и влияние их на плодородие почвы при влажности почвы: 75-80; 85-90% от НВ.

### **Методика**

Опыт предусматривал следующую схему: 1 — чёрный пар (контроль); 2 — дерново-перегнойная система с посевом травосмеси из житняка, мятлика лугового, тимофеевки луговой, клевера красного, люцерны Зайкевича и райграса пастбищно-

го; 3 — дерново-перегнойная система с посевом травосмеси из житняка, овсяницы луговой, костреца безостого, клевера красного, клевера ползучего, люцерны Зайкевича и райграса пастбищного.

Посев трав был проведён весной 1998 г. по разработанной автором норме расхода семян, с учётом взаимовлияния трав друг на друга.

Повторность опыта 3-кратная, в каждой повторности по 12 деревьев четырёх сортов яблони.

В опыте использовали лучшие высокоурожайные сорта яблони селекции Самарского НИИ Садоводства и лекарственных растений, селекционера С.П. Кедрина: Кутузовец — позднезимнего срока созревания, Куйбышевское — зимнего срока созревания, размещенных по схеме 7x4 м, с формированием разреженно-ярусной кроны с одним порядком ветвления скелетных ветвей. Подвой — сеянец Аниса алого.

Опыт проводили в ОПХ Ягодине кое Самарского НИИ садоводства и лекарственных растений в квартале № 6 на площади 6 га, при разных режимах орошения и с содержанием почвы в саду по системам чёрного пара и дерново-перегнойной с посевом двух поливидовых травосмесей из многолетних трав.

Почва опытного участка чернозём выщелоченный мощный легкосреднесуглинистый, сформированный на суглинисто-супесчаных древнеаллювиальных отложениях. Содержание гумуса от 2,4 до 3,0% в горизонте 0-60 см со снижением до 1,7-1,5% и менее по профилю до 1 м, сумма поглощенных оснований по Гедройцу составляла 17,5 мгэкв., гидролитическая кислотность — 0,32 мгкв, подвижного фосфора — 16,1-16,9 и обменного калия — 8,7-9,1 мг на 100 г почвы (по Чирикову); рН водной вытяжки — 6,9-7,0; НВ — 17,2% от массы сухой почвы, плотность сложения почвы — 1,19-1,36 г/см<sup>3</sup>, плотность твёрдой фазы почвы — 2,61-2,67 г/см<sup>3</sup>, общая скважность 48%. Уровень увлажнения почвы поддерживали путём проведения поливов дождеванием ДДН-70 на основании расчёта поливных и оросительных норм.

Влажность почвы определяли термостатно-весовым способом. Нормы полива определяли с учётом плотности сложения горизонтов и глубины размещения основной массы корней по формуле:

$$V = 100 h \cdot a (W_{нв} - W_{пв}),$$

где V — количество воды при поливе в м<sup>3</sup>/га; h — глубина промачиваемого горизонта, см; a — плотность сложения, г/см<sup>3</sup>; W<sub>нв</sub> — наименьшая влагоёмкость почвы; W<sub>пв</sub> — влажность почвы перед поливом. Принимали во внимание также погодные условия, а именно количество выпавших осадков, гидротермический коэффициент и ряд других показателей, влияющих на рост, развитие и формирование урожая растений яблони и многолетних трав.

Биометрические измерения проводили по общепринятой методике, учет поражённости функциональными болезнями — по В.М. Тарасову [16], содержание гумуса — по методу Тюрина в модификации ЦИНАО.

Урожайность определяли путём взвешивания плодов на весах с 12 деревьев, в 3-кратной повторности, с каждого варианта. Зелёную массу травы взвешивали после каждого скашивания с пробных площадок размером 2 x 2 м, с последующим определением воздушно-сухой массы в кг и пересчитывали на площадь 1 га. Математическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4].

## Результаты и их обсуждение

Погодные условия за годы проведения исследований характеризовались типичными для Самарской губернии показателями. Больше всего выпало осадков в вегетационные периоды в 2003 и 2004 гг., соответственно 391 и 392 мм, гидротермические коэффициенты (ГТК) составили 1,6 и 1,5, т.е. эти годы характеризовались как влажные. Другие годы в основном были относительно засушливыми с ГТК от 0,6 до 0,8. Поэтому требовались частые регулярные поливы по расчётным нормам.

Оптимальная структура посева является очень важным фактором получения большой органической массы, необходимой для образования гумуса, являющегося базовой основой повышения плодородия почвы в саду, так как количество органического вещества в почве определяет в значительной степени параметры её агрофизических и агрохимических свойств [18]. Взаимодействие между плодовыми деревьями и многолетними травами является весьма сложным и противоречивым. Считается, что травы, произрастая между плодоносящими деревьями яблони, являются конкурентами с ними в потреблении влаги и питательных веществ из почвы, а сами угнетаются от недостаточной освещённости. Однако, что касается влаги, то в орошаемом саду при правильно организованных, своевременно проводимых поливах, поддерживающих оптимальный уровень влажности, исключается этот фактор отрицательного воздействия на плодовые деревья и многолетние травы. Далее при ширине междурядий в 7 м обеспечивается вполне достаточный режим освещения для многих видов многолетних трав, приспособленных к определённому затенению и способных наращивать большую зелёную массу в условиях сада. Плодовые деревья своей кроной, предохраняя травы после всходов от сильной солнечной инсоляции, создают в весенне-летний период благоприятный уровень влажности воздуха, обеспечивая необходимые условия для роста трав в начальный период. В последующем многолетние травы после их неоднократного скашивания с оставлением измельчённой зелёной массы на месте формируют устойчивый органический слой, который обеспечивает резкое снижение испарения влаги с поверхности почвы, в результате создаётся более благоприятный почвенный и воздушный режим для плодовых деревьев. Происходит положительное взаимовлияние между яблоней и многолетними травами.

С учетом исключительной значимости органического вещества в увеличении плодородия почвы нами на основании ранее проведенных испытаний были подобраны наилучшие поливидовые составы многолетних трав для посева в орошаемом саду, которые обеспечили получение большого количества зелёной массы и сухих веществ. В таблице 1 представлены данные, полученные в результате учёта продуктивности многолетних поливидовых травосмесей в орошаемом саду при разных уровнях влажности почвы.

Более высокую продуктивность при поддержании влажности на уровне 85-90% НВ показала травосмесь № 2, за 10 лет в этом варианте получено в сумме 917,0 ц/га сухой массы, что на 14,9% больше, чем в травосмеси № 1 при такой же влажности почвы. Примерно такие же результаты по сравнению с продуктивностью травосмесей № 2 и № 1 получены и при влажности 75-80% НВ. По данным В.И. Филатова, коэффициент гумификации растительных остатков многолетних трав составляет 0,20-0,25% [18]. С учётом того, что с оставлением измельчённой массы трав на месте накапливается большая органическая масса, после её гумификации образуется боль-

## Продуктивность травосмесей по годам, ц/га сухой массы

Вариант опыта	Влажность почвы, %	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Всего
Травосмесь №1	75–80 НВ	60,0	73,0	78,0	94,0	45,0	87,0	94,0	84,0	48,0	75,0	738,0
	85–90 НВ	65,0	79,0	87,0	101,0	50,0	95,0	97,0	88,0	52,0	84,0	798,0
Травосмесь №2	75–80 НВ	79,0	86,0	94,0	105,0	54,0	96,0	99,0	93,0	53,0	86,0	845,0
	85–90 НВ	86,0	91,0	98,0	109,0	58,0	101,0	105,0	102,0	69,0	98,0	917,0
НСР <sub>05</sub>		4,1	3,7	4,3	5,2	3,3	5,0	2,9	3,1	4,4	6,1	

шое количество гумуса. За счёт травосмеси № 2 при поддержании влажности почвы на уровне 85-90% накопилось 917,0 ц/га, а с использованием коэффициента гумификации (917,0 x 0,20) образовалось 183 ц/га гумуса.

В таблице 2 представлены данные о изменении содержания гумуса за время проведения опыта, которые свидетельствуют, что содержание почвы в саду по системе чёрного пара без орошения за 10 лет привело к снижению количества гумуса в метровом слое с 2,85 до 2,30%, или было потеряно 70,4 т/га. Примерно такое же снижение содержания гумуса наблюдалось и при проведении поливов в этом варианте — 67,8 и 74,2 т/га. Количество валового гумуса на 1 га рассчитывали по формуле: плотность почвы умножается на слой почвы, далее на 10000 м<sup>2</sup>, затем на процентное содержание гумуса и полученное число делится на 100. Совершенно иначе происходит изменение содержания гумуса в вариантах с многолетними травосмесями. Так, при дерново-перегнойной системе содержания почвы с поливидовым составом №1 при поддержании влажности почвы на уровне 75-80% НВ количество гумуса увеличилось на 33,3 т/га и при влажности 85-90% НВ — на 56,7 т/га.

При использовании травосмеси № 2 также наблюдалось значительное увеличение количества гумуса, соответственно на 57,6 и 62,3 т/га. Подобные результаты были получены ранее Л.И. Бычковой в опытах от длительного задернения на тёмно-каштановой почве в орошаемом саду [2]. В сравнении с содержанием почвы по системе чёрного пара залужение почвы смесью бобовых и злаковых трав способствовало накоплению гумусовых веществ на 11-20%, а запасы гумуса в метровом слое почвы увеличились на 35,2 т/га. Следует отметить, что поливидовой состав травосмеси № 2, состоящий из житняка, овсяницы луговой, костреца безостого, клевера красного, клевера ползучего и райграса пастбищного, превосходил таковой травосмеси № 1 по накоплению гумуса в почве. По нашему мнению, это связано с присутствием в травосмеси костреца безостого и овсяницы луговой, травяной покров которых отличался хорошей устойчивостью и значительно лучшим ростом по сравнению с мятликом луговым и тимофеевкой луговой в травосмеси № 1. Всё это и предопределило более высокую эффективность травосмеси № 2, что соответствует её более высокой урожайности, по сравнению с травосмесью № 1.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что содержание почвы под многолетними травами в орошаемом саду способствует увеличению прироста окружности штамбов деревьев на 33-42%, длины однолетнего прироста — на 5-7% и урожайно-

Таблица 2

**Содержание гумуса в зависимости от системы содержания почвы в саду  
при поддержании разных уровней почвенной влаги по годам, % от НВ**

Вариант почвы	Влажность почвы, % от НВ	Горизонты почвы	Содержание гумуса, %				Запасы гумуса в метровом слое, т/га			
			1999	2002	2005	2008	2000	2003	2006	2009
Черный пар	Без полива	0–20	3,82	3,45	3,27	3,20	364,8	---	---	---
		21–40	3,59	3,14	3,01	2,90				
		41–60	2,83	2,35	2,03	2,10				
		61–80	2,34	1,92	1,74	1,80				
		81–100	1,66	1,56	1,53	1,50				
		HCP <sub>05</sub>	0,21	0,37	0,34	0,23				
	75–80	0–20	3,20	3,50	3,38	3,10	349,4	308,5	316,2	281,6
		21–40	3,03	3,11	3,17	2,80				
		41–60	2,81	2,32	2,82	2,20				
		61–80	1,96	1,61	1,50	1,50				
		81–100	1,95	1,53	1,49	1,40				
		HCP <sub>05</sub>	0,29	0,43	0,41	0,35				
	85–90	0–20	3,92	3,52	3,31	3,00	357,1	305,9	294,4	282,9
		21–40	3,22	2,91	2,90	2,70				
		41–60	2,85	2,34	2,15	2,00				
		61–80	2,06	1,82	1,77	1,60				
		81–100	1,92	1,34	1,35	1,30				
		HCP <sub>05</sub>	0,22	0,38	0,40	0,31				
Травосмесь №1	75–80	0–20	3,86	3,80	3,89	4,00	350,7	353,3	361,0	384,0
		21–40	3,25	3,31	3,62	3,90				
		41–60	2,79	2,83	3,01	3,20				
		61–80	1,98	1,98	1,72	2,00				
		81–100	1,84	1,86	1,85	1,90				
		HCP <sub>05</sub>	0,33	0,46	0,23	0,19				
	85–90	0–20	3,90	3,99	4,11	4,30	340,1	352,0	367,4	396,8
		21–40	3,51	3,63	3,71	3,90				
		41–60	2,74	2,83	2,92	3,10				
		61–80	2,10	2,10	2,14	2,20				
		81–100	1,05	1,21	1,48	1,80				
		HCP <sub>05</sub>	0,25	0,44	0,46	0,30				
Травосмесь №2	75–80	0–20	3,55	3,61	3,82	4,20	326,4	337,9	352,0	384,0
		21–40	3,03	3,16	3,41	3,80				
		41–60	2,76	2,88	2,94	3,20				
		61–80	1,98	2,06	2,05	2,10				
		81–100	1,41	1,47	1,54	1,70				
		HCP <sub>05</sub>	0,44	0,26	0,42	0,17				
	85–90	0–20	3,74	3,89	4,16	4,40	344,3	358,4	384,0	409,6
		21–40	3,19	3,25	3,61	3,80				
		41–60	2,78	3,01	3,29	3,40				
		61–80	1,92	1,99	2,10	2,30				
		81–100	1,81	1,84	1,87	1,90				
		HCP <sub>05</sub>	0,22	0,46	0,31	0,21				

Ростовые процессы, урожайность и поражённость яблони розеточностью в зависимости от поливидовых травосмесей при разных уровнях поддержания влажности почвы

Вариант опыта	Уровень увлажнённости почвы, % от НВ	Прирост диаметра штамба, мм	Длина од-нолетнего прироста, см	Площадь листьев, м <sup>2</sup> с дерева		Общая площадь листьев, м <sup>2</sup> на 1 га	Урожай-ность, Ц/га	Площадь листьев, м <sup>2</sup> на об-разование 1 кг яблок	Поражено деревь-ев розеточ-ностью, %	Индекс пораже-ния розе-точ-но-стью, %
				побегов	генеративных органов					
<i>Сорт Кутузовец</i>										
Чёрный пар (контроль)	Без полива	5,6	28	24,88	23,88	17407,39	81,40	2,14	7	0,015
	75–80	5,9	34	47,59	44,59	32908,26	150,90	2,18	2	0,002
Травосмесь № 1	85–90	5,7	31	39,37	42,28	29149,05	143,70	2,28	2	0,002
	75–80	6,0	32	44,52	52,22	34536,18	180,20	1,92	—	0,000
Травосмесь № 2	85–90	6,4	32	57,98	53,91	39976,86	193,80	2,06	—	0,000
	75–80	6,0	35	49,74	50,48	35779,27	186,60	1,92	—	0,000
НСР <sub>005</sub>	85–90	6,6	37	60,77	53,67	40856,17	197,80	2,07	—	0,000
		0,35	1,3				9,4			
<i>Сорт Куйбышевское</i>										
Чёрный пар (контроль)	Без полива	6,3	30	20,24	43,33	22694,49	79,0	2,87	8	0,022
	75–80	6,5	33	34,14	57,70	32786,88	127,0	2,03	3	0,017
Травосмесь № 1	85–90	6,8	32	37,42	55,34	33115,32	124,9	2,65	4	0,017
	75–80	6,7	40	39,94	51,01	32469,15	129,0	2,52	1	0,001
Травосмесь № 2	85–90	7,1	42	41,31	61,40	36667,47	153,0	2,40	—	0,000
	75–80	7,0	39	40,56	55,73	34375,53	132,3	2,60	—	0,000
НСР <sub>005</sub>	85–90	0,2	43	42,83	63,14	37831,29	158,9	2,38	—	0,000
			1,7				8,9			

сти — на 37-49% по сравнению с содержанием почвы под чёрным паром. Полностью исчезли симптомы болезни яблони розеточностью.

### Выводы

1. Дерново-перегнойная система содержания почвы с использованием бобово-закных травосмесей в орошаемом саду при поддержании влажности почвы на уровне 75-80 и 85-90% НВ обеспечивает нормальный рост и развитие яблони, отсутствие признаков поражения розеточностью, повышение плодородия почвы за счёт накопления органического вещества и увеличение запасов гумуса на 33,3-62,3 т/га, активизацию ростовых процессов и повышение урожайности яблони на 122,5-127,2%.

2. Поддержание влажности на уровне 85-90% НВ при дерново-перегнойной системе содержания почвы в саду обеспечивает хороший рост, повышение урожайности яблони и высокую продуктивность многолетних трав.

### Библиографический список

1. *Башикардин А.Д.* Влияние предпосадочного внесения высоких доз фосфорных и калийных удобрений на рост // Урожайность и поражённость функциональными болезнями яблони в условиях Куйбышевской области. Питание плодовых растений: Сб. науч. тр. М., 1986.
2. *Бычкова Л.П.* Изменение гумусовых веществ при длительном задернении тёмно-каштановой почвы в орошаемом саду // Садоводство и виноградарство, 2004. № 3. С. 13-15.
3. *Бойнтон О.* Минеральное питание яблони // Минеральное питание плодовых и ягодных культур. М.: Сельхозгиз, 1960.
4. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985.
5. *Зайцев А.А.* Рост, плодоношение и поражаемость яблони розеточностью в зависимости от режима минерального питания: Автореф. канд. дисс. М., 1986.
6. *Кауричев П.С. и др.* Влияние свойств почвы на заболевание яблони розеточностью // Известия ТСХА, 1975. Вып. 2. С. 92-99.
7. *Козыр Д.П.* Рост, плодоношение и поражаемость яблони розеточностью в зависимости от доз и соотношений макро- и микроэлементов: Автореф. канд. дис. М., 1987.
8. *Наумов В.Д. и др.* Влияние свойств почвы на проявление розеточности яблони: Автореф. канд. дисс. М., 1975.
9. *Наумов В.Д. и др.* Свойства почвы и роль фосфорных удобрений в заболевании яблонь розеточностью и хлорозом в Запорожской области // Агрохимия, 1978. № 6.
10. Рекомендации. Борьба с розеточностью /В.М. Тарасов, В.Д. Наумов, Н.Ф. Ганжара. М.: Россельхозиздат, 1978.
11. Рекомендации. Комплексные меры борьбы с нарушениями питания яблони / В.М. Тарасов, И.С. Кауричев, Ф.Н. Рыкалин и др. М.: ВО «Агропромиздат», 1988. С. 7-8.
12. Рекомендации по системе содержания почвы в орошаемых садах юга Украины. Запорожье, 1988.
13. *Рыкалин Ф.Н.* Цинковая недостаточность в минеральном питании яблони в степной зоне Крыма: Автореф. канд. дисс. М., 1973.
14. *Рыкалин Ф.Н.* Влияние меди, цинка и больших доз удобрений на рост яблони при предпосадочном их внесении // Селекция и агротехника выращивания плодовых и ягодных культур в Среднем Поволжье. Куйбышев, 1984. С. 18-23.
15. *Тарасов В.М.* Влияние высоких доз удобрений на заболевание розеточностью яблони // Доклады ТСХА, 1976.
16. *Тарасов В.М.* Розеточность и усыхание побегов яблони, как следствие нарушения питания цинком, медью: Автореф. докт. дис. М., 1980.
17. *Тарасов В.М.* Розеточность яблони. М.: Россельхозиздат, 1968.

18. *Филатов В.И.* Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства. М.: КОЛОСС.

19. *Чендлер У.* Плодовый сад // Листопадные плодовые культуры. М.: Сельхозиздат, 1960.

*Рецензент* — д. б. н. В. Д. Наумов

#### SUMMARY

On the base of nine-year investigations, gathered data are evidence of perennial grasses long-term use high efficiency in order to both cure apple tree rosette and enhance productivity. Important advantage of fabaceous-gramineous mixed grass crops, favouring more organic matter storage in comparison with gramineous grasses, has been revealed. It has been discovered that by means of ecologically safe cultural practices it is possible not only to improve soils' condition but also to avoid such harmful disease as apple tree rosette.

*Key words:* apple tree rosette, polyspecific mixed grass crops, crop-producing power of herbs' dry mass, apple tree growth, fructification humus.

Рыкалин Фёдор Николаевич — к. с.-х. н. Эл. почта: rikaHfn@inail.m