

УДК 634.11:631.543.8

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПЛОДОНОШЕНИЯ ЯБЛОНИ В ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХЛОРХОЛИНХЛОРИДА

И. К. БЛИНОВСКИЙ, Н. В. АГАФОНОВ, Л. А. РАБЕЙ

(Кафедра плодоводства)

При создании насаждений яблони, быстро вступающих в пору товарного плодоношения и позволяющих регулярно получать максимально возможные урожаи плодов высокого качества, наряду с использованием скороплодных сортов, клоновых подвоев все большее значение придается обработке растений регуляторами роста. Особое внимание уделяется веществам, относящимся к регуляторам роста класса ретардантов [2].

В СССР и за рубежом синтезирован ряд соединений, обладающих свойствами ретардантов. Отечественной промышленностью выпускается хлорхолинхлорид (препарат тур), нашедший в настоящее время широкое применение для повышения урожайности зерновых культур. В последние годы этот препарат проходит производственные испытания на плодовых, ягодных, овощных, цитрусовых культурах и винограде [3].

Исследования, проведенные в последние 10 лет, показывают, что хлорхолинхлорид способствует повышению урожайности плодовых культур [1, 2, 6, 8—15]. Однако эффективность его действия зависит не только от доз, сроков и кратностей применения, но в значительной мере от породы и реакции сорта, а также от условий выращивания.

Цель нашей работы заключалась в изучении реакции сортов яблони в интенсивных насаждениях юга Молдавии на хлорхолинхлорид и разработке основных регламентов применения препарата в условиях производства. Таких исследований на яблоне в условиях Молдавии ранее не проводилось. Значительное внимание уделялось изучению санитарно-гигиенических аспектов использования хлорхолинхлорид в плодоводстве.

Методика

Исследования проводились в 1972—1976 гг. в межколхозном саду «Память Ильичу» Слободзейского района и совхозе «Прут» Унгенского района Молдавской ССР. Объектами исследований в межколхозном саду были молодые деревья сортов Джонатан, Голден делишес, Саткринг и Мелба на подвое М4, посаженные в 1970 г. по схеме 5×4 и сформированные в виде ярусной пальметты; Ренет Симиренко и Рихард делишес на М4 — в 1971 г. по схеме 4×3; Старкспур, Голденспур и Старкримсон на сеянцах — в 1972 г. по схеме 4×2; в совхозе «Прут» плодоносящие деревья сорта Джонатан на подвое М4, сформированные в виде ярусной пальметты, посаженные в 1964 г. по схеме 5×5.

Периодичность применения препарата тур на сорте Джонатан изучали в двухфактор-

ном опыте с удобрениями, которые вносили в 1972—1974 гг. в виде сухих туков из расчета $N_{90}P_{90}K_{90}$ ранней весной под глубокую культивацию (фон) и дополнительно после цветения в дозах $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$ в жидком виде гидронимпульсным способом. Схема применения препарата тур приводится в таблицах.

В 1972—1973 гг. обработку туром проводили 4-кратно: первое опрыскивание — спустя две недели после цветения, остальные — с интервалом 15 дней; в последующие годы — 2-кратно через 15 дней. Норма расхода раствора до 1000 г/га. Концентрация растворов — 0,6 и 1,2 % по д. в.

Качество плодов сорта Джонатан изучалось на образцах, полученных с опытных деревьев в 1972 и 1973 гг. в совхозе «Прут» и в 1973 и 1974 гг. — в межколхозном саду

«Память Ильичу». Яблоки, собранные в фазе съемной зрелости, хранились в камерах с батарейным охлаждением при температуре 4° и относительной влажности воздуха 90—95%. Ежемесячно в средней пробе из 14 плодов определяли содержание общих сухих веществ высушиванием при температуре 105° до постоянной массы, сахаров — циамидным методом, витамина С — по методу Мурри, общую кислотность — титрованием вытяжки 0,1 н. NaOH, остаточное ко-

личество хлорохлинхлорида в плодах — с дипикриламином [4]. Биологическую ценность яблок, полученных с применением препарата тур, определяли в 1972—1974 гг. совместно с кафедрой гигиены питания Рязанского медицинского института им. И. П. Павлова на основе методических рекомендаций по биологической оценке продуктов питания [7]. Экспериментальный материал обработан методом дисперсионного анализа [5].

Особенности роста яблони при опрыскивании туром

Проведенные исследования показали, что тур оказывает локальное действие на ростовые процессы яблони. Обработка препаратом центральной части кроны молодых яблонь сорта Джонатан, формируемых в виде ярусной пальметты, вызвала существенное торможение роста побегов именно в этой зоне (табл. 1), а рост побегов продолжения скелет-

Т а б л и ц а 1

Влияние препарата тур и минеральных удобрений на рост побегов яблони (см)

Удобрения	Побеги продолжения					Боковые побеги	
	скелетных ветвей			полускелетных ветвей			
	I яруса		II яруса				
	1972 г.	1973 г.	1973 г.	1972 г.	1973 г.	1972 г.	1973 г.
зона кроны не обработана туром					зона кроны обработана туром		
Без удобрений	57,3	72,9	75,2	51,6	71,9	54,2	61,5
	70,1	76,6	79,5	41,8	55,8	36,7	49,0
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	64,2	72,6	71,7	56,7	67,3	63,9	71,7
	71,7	79,4	77,0	53,8	53,9	59,3	48,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	60,6	74,1	74,3	52,8	67,5	61,3	59,2
	66,4	83,7	79,4	47,6	52,6	53,0	45,9
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	60,7	82,3	81,1	54,0	75,0	63,2	62,7
	67,1	84,3	81,1	47,9	52,6	43,9	50,7
НСП ₀₅	5,5	6,7	5,5	5,1	5,6	7,4	5,4

Пр и м е ч а н и е. В числителе деревья не обработаны, в знаменателе — обработаны туром.

ных ветвей на периферии кроны, не обработанной туром, был сильнее, чем у контрольных деревьев. Задержка прироста полускелетных ветвей и роста боковых побегов на скелетных ветвях позволяет уменьшить затраты ручного труда на подвязку и обрезку ветвей, загущающих крону или отрастающих в сторону междурядья.

Довольно значительное торможение роста побегов под влиянием препарата тур наблюдалось и на сортах Голден делишес и Старкинг (табл. 2). Реакция на обработку была наиболее заметной у сорта Голден делишес. Так, прирост побегов продолжения скелетных ветвей I и II ярусов, полускелетных ветвей и боковых побегов у этого сорта под влиянием обработки 1,2%-ным туром уменьшился соответственно на 25, 55, 56 и 57%, в то время как у сорта Старкинг — на 7, 36, 47 и 47%.

Тур сильнее действовал на побеги, обладающие меньшим потенциалом роста. Отмеченная закономерность свойственна и различным генотипам. Так, меньшему потенциалу роста сорта Голден делишес по сравнению со Старкингом соответствует более значительная реакция перво-

Влияние препарата тур на рост побегов яблони, 1973 г. (см)

Тур, %	Побеги продолжения				Боковые побеги
	лидера	скелетных ветвей		полускелетных ветвей	
		I яруса	II яруса		
Голден делишес					
Контроль	65,5	60,4	58,4	54,6	50,9
0,6	75,0	54,2	35,3	26,0	24,5
1,2	68,9	45,5	26,0	23,7	22,4
НСР ₀₅	13,5	7,5	6,0	4,9	5,4
Старкинг					
Контроль	95,1	61,5	67,3	62,0	64,2
0,6	86,1	67,3	67,0	50,0	52,0
1,2	81,8	58,4	42,7	32,6	34,2
НСР ₀₅	6,8	8,5	8,5	6,6	11,1

го на обработку туром. Следовательно, результаты исследований дают основание полагать, что эффективность действия препарата тур находится в обратной зависимости от потенциала роста у сортов яблони и побегов в кроне дерева.

Минеральные удобрения оказали определенное влияние на рост побегов, главным образом побегов продолжения лидера и скелетных ветвей I яруса (табл. 1). Это косвенно подтверждает предположение о том, что наиболее активно растущие органы растения, в данном случае побеги продолжения лидера, в первую очередь снабжаются элементами питания.

Обращает на себя внимание отсутствие определенных закономерностей в реакции яблони на разные дозы удобрений. Чаше интенсивность роста побегов при внесении $N_{30}P_{30}K_{30}$ практически была такой же, как и при утроенной дозе удобрений. По-видимому, это связано с тем, что внесение невысоких доз удобрений в легкодоступной форме непосредственно в зону размещения основной массы корней оказывает достаточно эффективное действие на молодые деревья вследствие быстрого поглощения элементов питания корневой системой.

Применение тура оказало значительное влияние на процесс формирования листьев на побеге и дереве в целом. Так, у обработанных туром деревьев наряду с торможением роста побегов наблюдалось некоторое увеличение количества междоузлий. В результате заметно возросла облиственность побегов, особенно удельная облиственность — площадь листьев в расчете на единицу длины побега (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Влияние тура на облиственность побегов яблони Джонатан

Варианты опыта	Длина		Площадь листьев, см ²		
	побега, см	междоузлий, мм	1 листа	на побег	на 1 см побега
1972 г.					
Контроль	60,2	21,5	23,6	662,2	11,0
Тур	43,8	12,9	22,6	766,7	17,5
НСР ₀₅	7,5	1,2	2,2	139,3	1,4
1973 г.					
Контроль	65,1	22,4	26,1	759,0	11,6
Тур	57,4	15,9	28,6	1029,5	17,9
НСР ₀₅	6,0	1,4	4,6	184,3	2,4

Увеличение количества междоузлий при одновременном торможении роста побегов в длину позволяет предположить, что тур стимулирует процесс морфогенеза апекса побега.

Препарат оказал значительное влияние на облиственность всего дерева (табл. 4). Так, у обработанных деревьев несколько уменьша-

Т а б л и ц а 4

Облиственность яблони Джонатан (наблюдения 1974 г.)

Показатели	Фракции листьев						Всего	
	крупные		средние		мелкие			
	К	О	К	О	К	О	К	О
Количество листьев, шт/дерево	383	818	4232	5488	8444	5714	13 059	12 030
Площадь листа, см ²	24,1	30,4	16,4	17,4	6,9	6,4	10,6	13,0
Площадь листьев, м ² :								
на дерево	0,92	2,49	7,13	9,53	5,84	3,64	13,89	15,66
на 1 га	460	1245	3565	4765	2920	1820	6945	7830
на 1 м ² проекции кроны							1,45	1,91
Масса листа, мг	738	854	471	489	156	144	275	350
Масса листьев, г/дерево	283	698	1993	2686	1321	823	3597	4207

П р и м е ч а н и е. К — деревья не обработаны, контроль, О — обработаны туром.

лось общее число листьев вследствие сокращения количества ростовых побегов. Однако в результате увеличения доли крупных листьев при уменьшении доли мелких и увеличения средней площади листа существенно повышалась общая облиственность дерева — площадь листьев и их масса.

Под влиянием тура почти в 1,5 раза увеличивалась площадь листьев в расчете на 1 м² проекции кроны дерева. Это происходило в результате ограничения размера дерева и построения более компактной кроны. Аналогичное действие препарат оказал и на деревья сорта Голден делишес.

Применение тура заметно влияло на размер плодовых деревьев. Локальная обработка пальметтной кроны у сорта Джонатан способствовала некоторому увеличению ее высоты и длины вследствие стимулирования роста побегов продолжения лидера и скелетных ветвей I и II ярусов (табл. 1). Одновременно наблюдалось уменьшение ширины кроны. Наиболее эффективно действовал препарат при ежегодном применении в течение 2—3 лет и практически он не оказывал влияния при обработке через год, так как в год, когда тур не применялся, интенсивность роста усиливалась.

Существенно изменялись под влиянием тура параметры кроны и у других сортов яблони — Голден делишес и Старкинг. Однако обработка всей кроны деревьев этих сортов в отличие от локальной у Джонатана ограничивала размер деревьев по всем параметрам. При этом реакция деревьев сорта Старкинг была менее выраженной.

Под влиянием тура изменялась и структура кроны изучаемых сортов. У обработанных деревьев количество побегов ростового типа сокращалось, число других органов, в частности кольчаток, изменялось меньше.

Препарат тур не воздействовал на общий характер развития корневой системы. Однако раскопки показали довольно четкую тенденцию к усилению развития корней. Так, уже в конце первого лета после применения препарата у обработанных деревьев в междурядьях отмечалось больше корней, чем у необработанных. При этом различия возрастали с увеличением расстояния от штамба дерева. Количество корней

увеличивалось в основном вследствие образования большего числа мелких обрастающих корней в слое почвы 21—40 см.

Аналогичной была реакция и той части корневой системы, которая формируется в створе ряда. Однако по общему количеству корней в этой зоне обработанные и необработанные деревья различались мало.

Можно полагать в связи с этим, что увеличение облиственности дерева под влиянием тура (табл. 2) способствовало усилению образования новых корней, т. е. возникновению ответной реакции дерева на обработку его надземной части препаратом тур.

Раскопки, проведенные через 2 года после начала опыта, показали, что значительная часть корневой системы в течение этого периода времени сформировалась в более глубоких слоях почвы — от 61 до 100 см. В результате этого размещение корней стало более или менее равномерным по профилю почвы глубиной 21—100 см. Обращает на себя внимание и тот факт, что значительная часть корней (от 7 до 15 %) сформировалась в верхнем слое почвы (0—21 см).

Применение препарата тур в течение трех лет (1972—1974) не изменило характера развития и размещения корней в почве, отмечавшегося после первого года его использования. Подтвердилась тенденция усиления развития корневой системы в результате увеличения числа мелких обрастающих корней, формирующихся в более глубоких слоях. Нужно отметить, что если первоначально различие в развитии и размещении корней у обработанных и необработанных туром деревьев в основном относилось к слою почвы 21—40 см, то спустя 2 года увеличение количества корней отмечалось глубже по профилю (в слое 61—100 см).

Особенности плодоношения яблони в связи с применением удобрений и препарата тур

Удобрения усилили интенсивность ростовых процессов и не оказали положительного действия на закладку цветковых почек у молодых деревьев сорта Джонатан. Более того, при повышенных дозах, как правило, отмечалось уменьшение количества цветков на дереве. Отрицательным было действие минеральных удобрений и на завязывание плодов. В то же время препарат тур уже в первый год индуцировал процесс закладки цветковых почек, что привело к увеличению количества цветков в следующем году.

Способствовал тур и завязыванию плодов. Во всех вариантах опыта у обработанных деревьев существенно повысился процент полезной завязи. В результате почти в 2—2,5 раза увеличилось количество плодов.

Аналогичное действие препарат оказал на сорта Голден делишес и Старкинг. У Ренета Симиренко он существенно индуцировал закладку цветковых почек, но практически не влиял на процесс завязывания плодов. Не реагировал на обработку препаратом тур сорт Рихард делишес.

Применение минеральных удобрений снизило урожайность молодых яблонь сорта Джонатан в межколхозном саду «Память Ильичу» (табл. 5).

Вместе с тем необходимо иметь в виду, что с возрастом реакция яблони на минеральное удобрение меняется. Так, на второй и в последующие годы опыта отмечалась тенденция к усилению положительного действия минеральных удобрений на продуктивность деревьев.

Отмеченные особенности действия удобрений подтвердились в опытах, проводившихся нами в совхозе «Прут» на более взрослых, плодоносящих яблонях Джонатан. В этих опытах показана достаточно высокая эффективность действия минеральных удобрений. Так, в варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$ за 3 года исследований прибавка урожая достигла 25 % (табл. 6).

**Урожайность молодых яблонь сорта Джонатан
в связи с применением удобрений и препарата тур (ц/га)**

Обработка туром (годы)	Годы наблюдений				В среднем за 4 года
	1973	1974	1975	1976	
Контроль, без удобрений					
Без обработки	16,5	78,5	25,0	70,0	47,5
1972, 1973	29,0	195,0	15,0	75,0	78,5
1972—1974	45,5	210,5	25,5	81,5	90,7
1972 и 1974	25,5	95,0	32,5	50,5	50,9
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀					
Без обработки	7,5	92,0	30,0	36,5	41,5
1972, 1973	12,5	194,0	21,5	68,0	74,0
1972—1974	18,5	208,5	51,5	115,0	96,9
1972 и 1974	14,0	97,5	66,0	77,5	63,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀					
Без обработки	10,5	41,0	27,5	60,5	34,9
1972, 1973	19,0	123,0	22,5	79,5	61,0
1972—1974	23,0	126,5	21,5	75,5	66,6
1972 и 1974	19,0	51,0	29,5	47,5	36,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀					
Без обработки	8,5	32,5	60,0	82,5	45,9
1972, 1973	25,5	115,5	36,0	131,0	77,0
1972—1974	17,5	138,5	61,5	98,5	79,0
1972 и 1974	16,5	44,0	37,5	67,5	41,4
HCP ₀₅	5,5	22,5	11,0	20,5	14,9

Применение препарата тур во всех вариантах опыта положительно действовало на продуктивность молодых яблонь (табл. 5), особенно в первые годы, когда она увеличивалась в 1,5—2,5 раза. При этом наиболее эффективной оказалась ежегодная обработка деревьев в течение трех лет (1972—1974): урожайность обработанных деревьев в сумме за 4 года (1973—1976) оказалась выше урожайности необработанных в 1,5—2,0 раза.

Следует отметить, что при совместном применении тура и удобрений продуктивность молодых деревьев была самой высокой в вариантах с низкими дозами NPK (по 30 кг д. в. на 1 га). Во всех других вариантах опыта совместного применения тура и удобрений она была ниже, чем в случае проведения обработки только туром (табл. 5). Взрослые плодоносящие деревья наиболее высокий урожай давали при совместном применении препарата тур и удобрений (табл. 6).

Таблица 6

**Урожайность (ц/га) плодоносящих яблонь сорта Джонатан,
не обработанных (в числителе) и обработанных (в знаменателе) препаратом тур
(совхоз «Прут») в 1972—1974 гг.**

Удобрения	1972	1973	1974	За 1972—1974	В среднем за 4 года
Без удобрений	113,0	101,7	168,6	383,3	127,8
	116,2	110,5	178,9	405,6	135,2
	151,1	114,8	214,3	480,2	160,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	158,7	124,3	218,5	501,5	167,2
	101,8	117,5	190,4	409,7	136,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	103,8	131,6	201,7	437,1	145,7

Урожайность яблоки (ц/га) в связи с применением регуляторов роста (посадка в 1970 г., обработка в 1973 г.)

Регулятор роста	Голден делишес		Мелба		Старкинг	
	1974	1975	1974	1975	1974	1975
Контроль	258,0	88,5	163,5	67,0	20,5	17,0
Тур 0,6 %	330,0	4,8	226,5	94,5	23,0	7,0
Тур 1,2 %	313,0	1,7	—	—	30,5	4,4
Дяк 0,2 %	—	—	248,5	75,0	—	—
НСР ₀₅	43,0	29,5	53,5	6,5	10,5	5,0

Положительное действие препарата тур, как и ретарданта дяк, проявилось при обработке других сортов (табл. 7). Наиболее сильной была реакция молодых деревьев сорта Мелба. У сорта Голден делишес регуляторы роста вызвали, по-видимому, перегрузку деревьев урожаем, что привело к усилению периодичности плодоношения. Очевидно, на суперскороплодных сортах типа Голден делишес целесообразно применять ретарданты с прореживающими агентами. Малоэффективными оказались регуляторы роста при обработке яблонь сорта Старкинг.

Эффективность действия ретардантов тур и дяк практически одинакова. Однако при использовании дяка менее сильным было последствие.

Большой интерес представляет изучение реакции спуровых сортов яблоки на обработку препаратом тур. Как показали проведенные исследования, тур способствовал значительному повышению урожайности сортов Старкспур и Голденспур (табл. 8). Несомненно, такая реакция

Таблица 8

Урожайность спуровых сортов яблоки при обработке 0,6 %-ным препаратом тур (посадка 1972 г., обработка в 1974 г., наблюдения 1975 г.)

Сорта	Варианты опыта	Количество плодов на дерево	Урожай	
			кг/дерево	ц/га
Старкспур	Контроль	21	3,2	40,0
	Тур	137	19,5	243,7
	НСР ₀₅	15	2,2	27,5
Голденспур	Контроль	32	5,1	63,7
	Тур	99	14,7	183,7
	НСР ₀₅	29,8	4,6	57,5
Старкримсон	Контроль	0,4	0,1	1,0
	Тур	2,3	0,5	6,0

спуровых сортов яблонь на обработку туром может иметь большое практическое значение при создании высокоинтенсивных насаждений нового типа.

Однако не все спуровые сорта, отличающиеся природной слаброслостью и высокой скороплодностью, обладают достаточно сильной реакцией на обработку туром. Например, этот препарат практически не оказал влияния на продуктивность деревьев сорта Старкримсон.

Качество плодов, полученных при обработке деревьев препаратом тур

При раздельном и совместном применении минеральных удобрений и препарата тур не отмечено заметного действия их на качество плодов сорта Джонатан. Так, не установлено закономерностей изменения содержания сухих веществ, витамина С, органических кислот и сахаров в яблоках съемной зрелости и в процессе их хранения.

Естественная убыль массы яблок Джонатан после 5 мес хранения

Дозы удобрений	Масса плода, г				Убыль массы плода, %			
	1973 г.		1974 г.		1973 г.		1974 г.	
	К	О	К	О	К	О	К	О
Без удобрений	154	156	187	168	8,1	8,0	8,6	8,1
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	155	159	195	166	7,9	7,9	8,7	8,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	153	167	201	185	7,7	8,0	8,7	8,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	159	161	199	190	8,0	8,2	8,4	8,7

Примечание. К — контроль; О — обработка туром.

Естественная убыль массы плода в процессе хранения также не зависела непосредственно от отдельного или совместного применения удобрений и тура (табл. 9). Наблюдающиеся различия в потере массы, очевидно, в большей мере связаны с размером плодов. Так, при сравнительно одинаковом размере плодов во всех вариантах опыта урожая 1973 г. практически не отмечалось разницы в естественной убыли их массы после 5 мес хранения, а в 1974 г., когда масса плодов у деревьев, обработанных препаратом тур, была меньше, чем у необработанных, соответственно уменьшалась и убыль массы.

Плотность плодов также была связана с их размером. Менее крупным плодам, полученным в вариантах с применением тура, свойственна несколько более высокая плотность.

Отмеченные свойства плодов в какой-то степени определяют их лежкость. Так, у плодов урожая 1973 г. во всех вариантах опыта она была практически одинаковой, а у плодов урожая 1974 г. оказалась выше в случае применения препарата тур (табл. 10).

Таблица 10

Лежкость яблок сорта Джонатан урожая 1974 г. при обработке деревьев препаратом тур (в числителе) и в контроле (в знаменателе)

Дозы удобрений	Масса плода, г	Количество плодов, %, при продолжительности хранения, дни			
		75		145	
		здоровых	поврежденных	здоровых	поврежденных
Без удобрений	192	72	28	56	44
	169	85	15	71	29
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	198	61	39	42	58
	167	74	26	68	32
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	202	66	34	47	53
	193	79	21	59	41
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	200	65	35	59	51
	190	73	27	63	37

При внесении минеральных удобрений лежкость плодов снижалась. Поскольку в вариантах с удобрениями масса плодов была больше, полученные результаты достаточно убедительно подтверждают решающее влияние размера плодов на их сохранность в процессе хранения.

Биологическая ценность плодов, полученных в наших опытах с применением тура, изучалась в 1973—1975 гг. по совместной програм-

ме с Рязанским медицинским институтом. Проведенные исследования показали, что обработка деревьев этим препаратом по разработанным регламентам не снижает питательной ценности плодов.

На основании полученных данных, а также исследований, проведенных при нашем участии в Армянском филиале ВНИИГИНТОКСА, Министерство здравоохранения СССР разрешило проведение производственных испытаний препарата тур в плодоводстве с правом реализации продукции.

Заключение

Применение препарата тур вызывало торможение роста побегов молодых яблонь в условиях Молдавской ССР. Влияние тура на процессы роста, размер и структуру кроны усиливалось при 2—3-летнем применении; при обработке деревьев через год интенсивность ростовых процессов восстанавливается. Уменьшение размера дерева позволяет создавать более уплотненные насаждения и рациональнее использовать землю.

Под влиянием препарата тур увеличивалась облиственность побегов и деревьев в целом. Облиственность побегов возрастала более чем на 50 % главным образом из-за сокращения длины междоузлий, а деревьев — в основном в результате увеличения фракций крупных и средних листьев. В связи с этим площадь листовой поверхности пятилетних деревьев яблони на 1 га возрастала на 13,0—20,0%.

Обработка туром молодых яблонь индуцировала закладку цветковых почек, повышала завязываемость плодов и урожайность.

По отзывчивости на применение препарата тур исследуемые сорта яблони можно расположить в следующем убывающем порядке: Старкспур, Голденспур, Мелба, Голден делишес, Ренет Симиренко, Джонатан, Старкримсон, Старкинг, Рихард делишес.

С возрастом деревьев реакция на обработку туром снижалась.

Применение препарата тур не оказывало непосредственного влияния на морфологические, физиологические и биохимические показатели качества плодов и не снижало их питательной ценности.

Использование тура в молодых интенсивных насаждениях яблони является высокоэффективным приемом, ускоряющим начало плодоношения и обеспечивающим повышение урожайности и снижение затрат ручного труда на формирование деревьев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов Н. В., Губина Л. Е. Влияние минеральных удобрений и препарата тур на урожайность, периодичность плодоношения молодых деревьев яблони Антоновка обыкновенная. — Сб. науч. тр. ТСХА, 1977, вып. 231, с. 46—49. — 2. Агафонов Н. В., Фаустов В. В. Применение регуляторов роста в плодоводстве. М., ВНИИТЭИСХ, 1972. — 3. Блиновский И. К., Рабей Л. А. Влияние ретардантов на рост и плодоношение яблони, выращиваемой в шпалерной культуре. — В сб.: Вопросы интенсификации с.-х. производства. М., ТСХА, 1972, с. 118—122. — 4. Блиновский И. К. и др. Временные методические указания по испытанию кристаллического хлорхолинхлорида в производственных условиях на плодовых, ягодных, цитрусовых культурах и винограде. М., МСХ СССР, 1978. — 5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1973. — 6. Михайлюк В. И. Ускорение начала плодоношения и повышение продуктивности груши в интенсивных насаждениях в связи с применением препарата тур. — Автореф. канд. дис. М., 1979. — 7. Шаблей В. Я. и др. Методические рекомендации по биологической оценке продуктов питания. М., 1973. — 8. Brian C. — C. R. Acad. Agr. Fr., 1966, vol. 52, N 14, p. 1067—1071. — 9. Coombe B. L. — Nature, 1965, vol. 205, N 4968, p. 305—306. — 10. Dennis F. L. — Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 1968, vol. 93, p. 53—61. — 11. Endlich J. — Obstbau, 1968, Bd 8, N. 7, S. 103—104. — 12. Grauslund J. — Tidsskr. planteavl., 1975, Arg. 79, N 1, S. 51—56. — 13. Porrey W. — Revue de l'Agric., 1972, vol. 25, N 9, p. 1199—1222. — 14. Stohr J., Dufková V., Chvojka L. — Rostl. Vyroba, 1972, r. 18, č. 7, s. 751—755. — 15. Surányi D. — Acta agron. Acad. Sci. Hung., 1972, t. 21, fasc. 3/4, p. 327—334.

Статья поступила 25 октября 1979 г.

SUMMARY

Treating young apple trees with CCC (preparation tur) inhibited the growth of shoots, contributed to better foliage and to formation of a more compact crown. The application of CCC induced the development of flower buds, improved the setting of fruits and greatly increased the yield of the trees. As to their response to treatment with CCC, the investigated varieties are arranged in the following decreasing sequence: Starkspur, Goldenspur, Melba, Golden delicious, Renet Simirenko, Jonatan, Starking, Starcrimson, Richard delicious. Biochemical properties of the fruit and their nutritive value were not directly influenced by CCC.