

УДК 634.7: 631.53: 631.5

UDC 634.7: 631.53: 631.5

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ САДОВЫХ КУЛЬТУР ПУТЁМ ПРИМЕНЕНИЯ УКРЫВНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**PRODUCTION PROCESSES CONTROL OF GARDEN CULTURES BY APPLYING PROTECTION MATERIALS**

Бунцевич Леонид Леонтьевич  
к.б.н.

Buntsevich Leonid Leontevich  
Cand.Biol.Sci.

Киян Андрей Тимофеевич  
д.с.-х.н.

Kiyan Andrey Timofeevich  
Dr.Sci.Agr.

Захарченко Роман Сергеевич

Zakharchenko Roman Sergeevich

Костюк Марина Александровна

Kostyuk Marina Alexandrovna

Палецкая Екатерина Николаевна  
*Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Paletskaya Ekaterina Nikolaevna  
*State scientific organization North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture of the Russian Academy of agricultural sciences, Krasnodar, Russia*

Приведены результаты исследований влияния нетканого укрывного материала Агроспан на продуктивность маточных растений земляники

The studies' results of the Agrosпан protection material influence on the strawberries mater plants productivity are listed

Ключевые слова: МАТОЧНИК ЗЕМЛЯНИКИ, УКРЫВНОЙ МАТЕРИАЛ, ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Keywords: STRAWBERRY MOTHER PLANTATION, PROTECTION MATERIAL, TEMPERATURE CONDITIONS, PRODUCTIVITY

Земляника - основная ягодная культура в Краснодарском крае, быстро вступающая в плодоношение, пользующаяся высоким спросом.

Получение высоких урожаев ягод земляники возможно при использовании высококачественного посадочного материала. Рассада должна соответствовать требованиям, предъявляемым к посадочному материалу земляники (ГОСТ Р 53135-2008): толщина рожка - 1 см, длина корней - 7 см, число нормально развитых листьев - 3 шт [1].

В Европе действует классификация качества посадочного материала земляники по диаметру корневой шейки:

А- рассада с диаметром 8 мм и ниже, предназначена для доращивания и размножения сорта;

Б- рассада с диаметром корневой шейки ниже 10 мм;

А - нормальная – рассада с диаметром шейки 10-12 мм;

А+ должна иметь диаметр 12-15 мм;

A++ основной стандарт для высадки в открытый и защищённый грунт, диаметр корневой шейки 15-18 мм;

WB – Вайтенг биг – у такой рассады толщина корневой шейки 20-24 и более мм, предназначается преимущественно для теплиц [2]. Получение рассады данной категории – это непростой и затратный процесс.

Чтобы вырастить качественный посадочный материал и повысить продуктивность маточника чаще всего используют удобрения, стимуляторы роста, средства защиты и некоторые другие способы и приемы [3]. Одним из возможных направлений воздействия на органогенез и накопление ассимилятов растениями является искусственное увеличение периода активной вегетации с помощью укрывного материала.

Цель настоящей работы состояла в определении влияния светопропускаемого нетканого материала Агроспан на продуктивность растений земляники в маточнике.

Исследования проводились в экспериментальном маточном участке земляники ГНУ СКЗНИИСиВ. Изучалось влияние светопропускаемого нетканого материала Агроспан различной толщины №17 и №30 на выход стандартной рассады земляники при размножении. Укрывание произведено осенью 2010 года после закладки нового маточника и укоренения рассады до наступления морозного периода. За период исследований проведены фенологические наблюдения, физические и биологические учеты. Особенности температурного режима воздуха в приземном слое и почвы в вариантах с укрыванием и в контроле (без укрывания) представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы №1 показывает, что в начале вегетации (15 марта 2011 г.) средняя температура воздуха под пологом выше температуры открытого воздуха более чем на 4°С при использовании Агроспан №30 и выше на 2-4°С при использовании Агроспан №17.

В это же время температура почвы в зоне размещения корневой шейки и физиологически активной части корней рассады (на глубине 5 см) под пологом выше температуры неукрытой почвы на 5,3 °С при использовании Агроспан №30 и 3,7 °С при укрывании Агроспан №17.

Таблица 1 – Температурный режим в зависимости от укрывного материала

Укрывной материал	Повторность	Температура, °С					
		Воздуха в тени над неукрытым маточн.	Над пологом при естествен. освещении	Под пологом при естествен. освещении	На поверхности почвы без полога	Почвы на глубине 5 см без полога	Почвы под пологом на глубине 5 см
		1 (контроль I)	2	3	4 (контроль II)	5 (контроль III)	6
15.03.2011 г.							
Агроспан №17	1	11	13	13	10	4	7
	2	12	15	20	9	8	12
	3	13	14	15	8	7	11
	в среднем	12	14	16	9	6,3	10
Агроспан №30	1	12	11	15	10	3	10
	2	12,5	13	18	12	7	13
	3	13	14	17	12	10	13
	в среднем	12,5	12,7	16,7	11,3	6,7	12
05.04.2011 г.							
Агроспан №17	1	8	8,5	11	10	6	7
	2	10	13	15	12	7	8,5
	3	9	11	13	12	8	9
	в среднем	9	10,8	13	11,3	7	8,2
Агроспан №30	1	8	10	11	10	7	10
	2	10	11	15,5	13	8	13
	3	11	13	15	12	10	12
	в среднем	9,7	11,3	13,8	11,7	8,3	11,7
04.05.2011 г.							
Агроспан №17	1	20	21,5	30	20	16	20
	2	22,5	23,5	30	22	18	22
	3	24	25	30	23	18,5	22
	в среднем	22,2	23,3	30	21,8	17,5	21,3
Агроспан №30	1	21,5	23	31	20	16,5	21
	2	22,5	24	31	22	17	20
	3	24	25	35	23,5	18,5	23
	в среднем	22,7	24	32,3	21,8	17,3	21,3

В период активной вегетации (5 апреля 2011 г.) средняя температура воздуха под пологом выше температуры открытого воздуха на 1,5 °С при использовании Агроспан №30 и выше на 2,2 °С при использовании Агроспан №17. В это же время (5 апреля 2011 г.) температура почвы на глубине 5 см под пологом выше температуры неукрытой почвы на 3,4 °С при использовании Агроспан №30 и 1,2 °С при укрывании Агроспан №17.

В период подготовки растений земляники к цветению (4 мая 2011 г.) средняя температура воздуха под пологом выше температуры открытого воздуха на 8,3 °С при использовании Агроспан №30 и выше на 6,4 °С при использовании Агроспан №17. В эту же ревизию температура почвы на глубине 5 см под пологом выше температуры неукрытой почвы на 4 °С при использовании Агроспан №30 и 3,8 °С при укрывании Агроспан №17.

Заключили, что применение укрывного материала Агроспан №17 и №30 повышает температуру воздуха в приземном слое и почвы на глубине 5 см. Повышение температуры воздуха повлекло усиление ростовой активности укрытой земляники. В таблице 2 приведены данные по изменению площади листьев растений земляники в динамике в зависимости от сорта и типа укрывного материала.

Анализ данных таблицы 2 показывает, что среднее количество листьев во всех трёх ревизиях (15 марта, 5 апреля, 11 мая) больше у растений земляники, укрытых Агроспаном. Исключение составил сорт Симфония, у которого в начале вегетации (15 апреля) в варианте с Агроспан №30 развилось одинаковое количество листьев (2,6 шт.) с контролем (без укрывания).

Превышение количества листьев составило: в начале вегетации (15 марта) – от 0,2 листа (Симфония, Агроспан №17) до 2,1 листа (Роксана, Агроспан №17); в фазу активной вегетации (5 апреля) – от 0,2 листа (Белруби, Агроспан №30) до 3,0 листьев (Альба, Агроспан №17); в начале цветения – от 0,2 листа (Роксана, Агроспан №17) до 3,1 листа (Альба, Аг-

роспан №30). Различия по количеству листьев у растений земляники, укрытых разными типами Агроспана (№17 и №30) не выявлены.

Таблица 2 – Показатели развития листового аппарата земляники в зависимости от сорта и типа укрывного материала

Сорт	Вариант	Ср. количество листьев, шт.			Средняя площадь одного листа, см <sup>2</sup>			Площадь питания одного растения (ср.)		
		15.03	5.04	11.05	15.03	5.04	11.05	15.03	5.04	11.05
Белруби	Контроль	2,4	3,8	4,6	22,7	23,4	56,6	54,5	88,9	260,4
	№17	2,9	4,4	6,0	26,2	26,3	102,8	76,0	107,8	616,8
	№30	3,4	4,0	5,0	24,2	22,9	115,9	82,3	91,6	579,5
Флоренс	Контроль	2,2	2,7	4,1	14,8	18,3	48,3	32,6	49,4	198,0
	№17	2,5	3,8	5,1	14,3	17,4	74,5	35,6	66,1	380,0
	№30	2,9	4,8	5,1	14,0	19,0	90,7	40,6	91,2	462,6
Альба	Контроль	2,9	3,0	3,3	14,4	16,7	52,9	41,8	50,1	174,6
	№17	3,5	6,0	6,1	18,3	19,4	113,6	64,1	116,4	693,0
	№30	4,0	5,3	6,4	17,9	19,9	72,3	71,6	105,5	462,7
Роксана	Контроль	1,9	2,7	4,6	15,7	13,4	49,4	29,8	36,2	227,2
	№17	4,0	4,3	4,8	14,1	15,3	53,9	56,4	65,8	258,7
	№30	3,7	4,7	5,2	15,4	17,1	93,1	57,0	80,4	484,1
Азия	Контроль	2,3	3,6	4,1	18,8	15,3	45,3	43,2	55,1	185,7
	№17	2,7	4,7	4,8	17,9	13,2	70,5	48,1	62,0	338,4
	№30	3,9	5,0	4,8	20,4	18,2	60,0	79,6	91,0	288,0
Симфония	Контроль	2,6	3,0	4,7	11,6	13,1	46,5	30,2	39,3	218,6
	№17	2,8	3,4	5,6	14,0	14,8	91,3	36,2	50,3	511,3
	№30	2,6	3,5	5,2	13,3	15,8	65,0	34,6	55,3	338,0

Как показывают данные таблицы 2 средняя площадь листа во всех трёх ревизиях (15 марта, 5 апреля, 11 мая) в целом больше у растений земляники, укрытых Агроспаном.

В начале вегетации (15 марта) превышение составило от 1,5 до 4,5 см<sup>2</sup>/лист (Белруби, Агроспан №30 и №17 соответственно). Исключение – сорта Флоренс, Роксана и Азия, у которых средняя площадь одного листа у растений, укрытых Агроспаном несколько меньше, чем у контрольных растений без укрывания на 0,3 – 1,6 см<sup>2</sup> (Роксана, Агроспан № 30 и №17). Выявленные незначительные отклонения могут быть в пределах ошибки опыта и не отражаются на общей тенденции.

В фазу активной вегетации (5 апреля) превышение средней площади одного листа у укрытых растений земляники над неукрытыми составило от 0,7 см<sup>2</sup>/лист (Флоренс, Агроспан №30) до 3,7 см<sup>2</sup>/лист (Роксана, Агроспан №30). Исключение – сорт Белруби (Агроспан №30), Флоренс (Агроспан №17) и Азия (Агроспан №17), у которых средняя площадь одного листа у укрытых растений меньше, чем у контрольных растений без укрытия на 0,5 см<sup>2</sup>, 0,9 см<sup>2</sup> и 2,1 см<sup>2</sup> соответственно. Выявленные незначительные отклонения также могут быть в пределах ошибки опыта и не отражаются на общей тенденции.

В начале цветения (11 мая 2011 г.) установленное превышение средней площади одного листа у укрытых растений земляники над неукрытыми составило от 4,5 см<sup>2</sup> (Роксана, Агроспан №17) до 60,7 см<sup>2</sup> (Альба, Агроспан №17). Превышение средней площади листа неукрытых растений земляники над укрытыми не выявлено.

Интегрирующим показателем эффективности технологического приёма, направленного на улучшение состояния и усиление развития растений, является площадь листового аппарата растения. Анализируя показатели средней площади листового аппарата растений земляники в ревизиях 15 марта, 5 апреля, 11 мая установили, что во всех изученных вариантах она больше у растений земляники, укрытых Агроспаном (табл. 2, рис. 1). В начале вегетации (15 марта) превышение составило от 3,0 см<sup>2</sup> (Флоренс, Агроспан №17) до 36,4 см<sup>2</sup> (Азия, Агроспан №30). В фазу активной вегетации (5 апреля) превышение средней площади листового аппарата у укрытых растений земляники над неукрытыми составило от 2,7 см<sup>2</sup> (Белруби, Агроспан №30) до 66,3 см<sup>2</sup> (Альба, Агроспан №17). В начале цветения (11 мая 2011 г.) превышение средней площади листового аппарата у укрытых растений земляники над неукрытыми составило от 31,5 см<sup>2</sup> (Роксана, Агроспан №17) до 518,4 см<sup>2</sup> (Альба, Агроспан №17, табл. 2, рис. 2).

Существенных различий по всем параметрам развития листового аппарата (среднее количество листьев, средняя площадь одного листа и средняя площадь питания одного растения) между испытанными типами укрывного материала (Агроспан №17 и Агроспан №30) не выявлено (табл. 2, рис. 3).

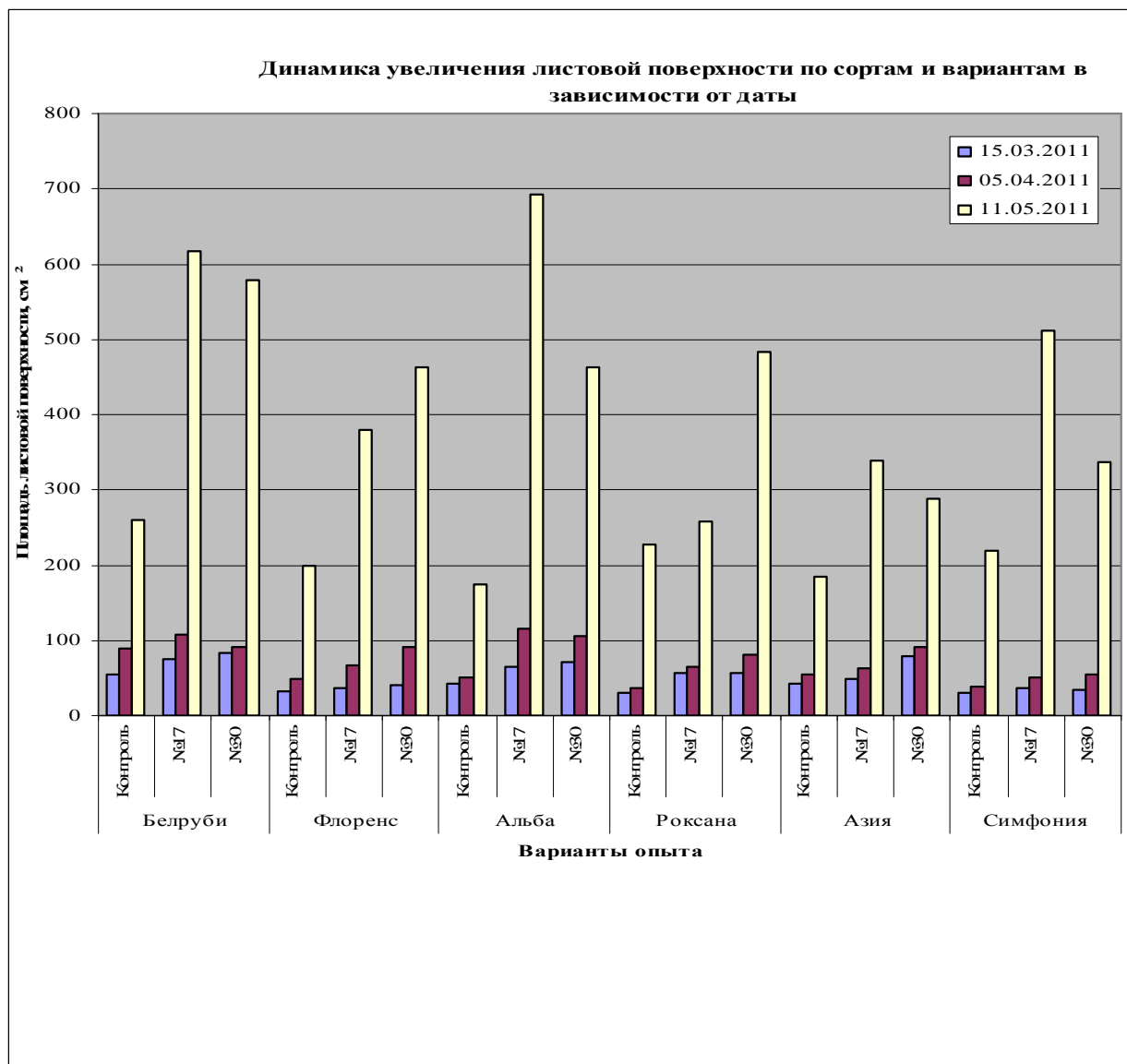


Рисунок 1 – Динамика увеличения площади листовой поверхности земляники

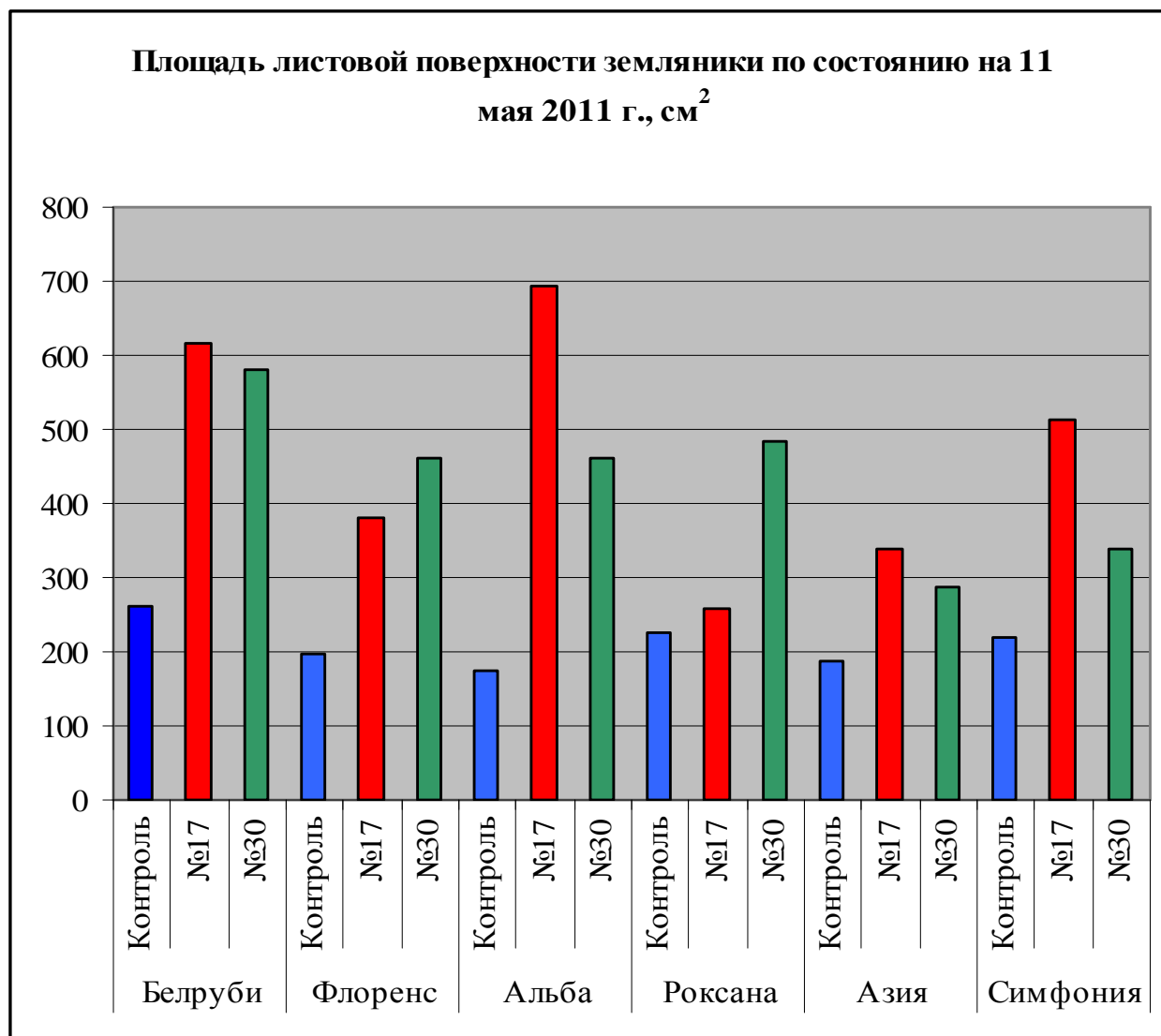


Рисунок 2 – Зависимость площади листовой поверхности растений земляники от типа укрывного материала

На примере сорта Альба прослежена фенология укрывных и неукрывных растений земляники в опытном маточнике. Установлено, что при прохождении контрольными (неукрытыми) растениями фенофазы «активная вегетация, подготовка к цветению» (27.04.2011) земляника в варианте Агроспан №17 выбросила цветоносы, в варианте Агроспан №30 – перешла в фазу «начало цветения» (рис. 3).





**Агроспан №17**

**Агроспан №30**

**Контроль**

Рисунок 3 – Развитие растений земляники сорта Альба в зависимости от условий выращивания на 27.04.2011г.



Рисунок 4 – Развитие растений земляники сорта Альба в зависимости от условий выращивания на 04.05.2011г.

При прохождении контрольными растениями (неукрытыми) фенофазы «выдвижение соцветий» (04.05.2011) земляника в варианте Агроспан №17 завершает цветение, переходит к активному образованию усов, в варианте Агроспан №30 – отметили массовое цветение (рис. 4). Установили, что разница между укрытыми вариантами и контролем в сроках прохож-

дения фенофаз к 04.05.2011г. составила 10 дней. В начале вегетации различия в сроках прохождения фенофаз (15.03.2011) между укрытыми вариантами и контролем, рассчитываемые по динамике площади листового аппарата, составили более 14 дней.

Предположили, что опережение в развитии в период активной весенней инсоляции должно привести к большему накоплению ассимилятов и, как следствие, большей продуктивности маточников.

В таблице 3 приведены данные по продуктивности маточника земляники с 1 м<sup>2</sup> в зависимости от используемого укрывного материала.

Таблица 3 – Выход стандартной рассады земляники с 1 м<sup>2</sup> маточника в зависимости от использованного укрывного материала

Помологический сорт	Количество растений, шт/м <sup>2</sup>						НСР <sub>05</sub>	
	контроль		Агроспан №17		Агроспан №30		I	II
	I	II	I	II	I	II		
Альба	33	55	50	85	48	51	13	25
Азия	12	47	23	50	21	43	9	5
Белруби	35	35	54	45	40	51	13	11
Роксана	25	49	50	40	43	42	18	6
Симфония	11	37	25	55	18	39	9	13
Флоренс	13	17	28	24	20	23	10	5
В среднем	21	40	38	50	32	42	13	11
Всего шт.	61		88		74		12	
%	100		144		121		-	

Анализ таблицы 3 показывает, что при укрывании маточных растений земляники материалом Агроспан №17 продуктивность маточника максимальна и составляет 88 шт. рассады с 1 м<sup>2</sup>, при этом рассады первого товарного сорта получено 38 шт., второго сорта – 50 шт. При укрывании маточных растений земляники материалом Агроспан № 30 продуктивность маточника несколько снижается и составляет 74 шт. рассады с 1 м<sup>2</sup>, первого товарного сорта получено 32 шт., второго сорта – 42 шт. В контроле (без укрывания маточных растений) продуктивность маточника составляет минимальную величину: 61 шт. рассады с 1 м<sup>2</sup>, первого товарного сорта по-

лучено 21 шт., второго сорта – 40 шт. Различия между вариантами существенны (НСР<sub>05</sub> 12).

Заключили, что использование изоляционного материала Агроспан №17 и №30 для укрывания маточника земляники увеличивает период активной вегетации маточных растений земляники на две недели в весенний период. У укрытых растений развивается большее число листьев (от 0,2 до 3 шт. больше, чем в контроле), средняя площадь листа больше (от 4,5 до 61 см<sup>2</sup> к началу цветения) и площадь питания (площадь листового аппарата) выше (от 31,5 см<sup>2</sup> до 518,4 см<sup>2</sup> в начале цветения).

В результате использования укрывного материала продуктивность маточника существенно возрастает: при укрывании материалом Агроспан №17 с 1 м<sup>2</sup> получено на 27 растений (или 44%) больше, чем в контроле (без укрывания). При укрывании материалом Агроспан №30 с 1 м<sup>2</sup> получено на 13 растений (или 21%) больше, чем без укрывания.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 53135-2008 /Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, citrusовых культур и чая// Технические условия. - М.: Стандартинформ. - 2009. - 41 с.
2. Технология выращивания рассады земляники (рекомендации) – Краснодар: ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии.- 2007. – 30 с.
3. Бунцевич Л.Л., Захарченко Р.С., Костюк М.А. Палецкая Е.Н. Совершенствование методики хранения рассады земляники «FRIGO»/ Электронный журнал ГНУ СКЗНИИСиВ.- 2012. - №14. - 7 с.