

УДК 634.739.2/3

О ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЛАНТАЦИЙ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ С ПОМОЩЬЮ МЕХАНИЧЕСКОГО ОПЫЛЕНИЯ ЦВЕТКОВ

Л.С. Шкабаро, старший научный сотрудник
Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси

Ключевые слова: клюква крупноплодная, опыление цветков, опылитель

В Беларуси выращивание клюквы крупноплодной североамериканской селекции (в дальнейшем – клюква) на осушительно-оросительных системах начато в 1980 г. с вводом в эксплуатацию плантации 5 га Ганцевичской опытно-производственной базы Центрального ботанического сада НАН Беларуси. В настоящее время общая площадь под клюквой составляет около 120 га, из них 66 га в предприятии "Беларускія журавіны" Пинского района. Единичная площадь основной части плантаций – до 5 га. Важно, что в производственных условиях на отдельных участках получена урожайность ягод 26 т/га (в США до 44 т/га высокоурожайных сортов), но средний показатель намного ниже проектной продуктивности, равной 9-10 т/га.

В южных районах республики период цветения клюквы обычно начало июня – середина июля в зависимости от погодных условий и сортов. Продолжительность цветения соцветия (до 15 цветков) 12-20 и цветка – 6-14 дней с готовностью к восприятию пыльцы рыльцем пестика через 2-3 дня после полного раскрытия (у сорта Стивене – одновременно с ним) и оно сохраняется только 2-4 дня [1], по другим источникам – до 7 дней и более.

Для полного обеспечения опылительного процесса требуется 2-5 сильных семей пчел на 1 га цветущих растений в зависимости от плотности цветков и погодных условий [1]. Благоприятны солнечные теплые периоды. Серьезными помехами для работы пчел на клюкве являются облачность, низкая температура и высокая влажность воздуха, осадки, туман, ветер со скоростью более 5 м/с, а также пестицидные обработки. Кроме этого, на переключение пчел с других медоносов на цветущую клюкву требуется определенный срок, сократить который можно их подкормкой сахарным сиропом с добавлением в него венчиков цветков (при размещении ульев на плантации или вблизи ее).

Высокие урожаи ягод достижимы при практически постоянной работе пчел в опылительном периоде, что часто нереально с учетом их защиты от отравления пестицидами, из-за негативных погодных условий и т.д.

Цветки клюквы опыляются также шмелями и под воздействием ветра.

Результаты изучения на плантации Ганцевичской опытной базы цветения и опыляемости восьми сортов клюквы крупноплодной приведены в табл. 1 и 2 по источнику [2].

Как видно из табл. 1, разница в сроках начала цветения изученной группы сортов клюквы составила 2-8 дней, массового 1-9 и конца цветения 3-9 дней, а время от начала до массового цветения 4-15 дней. Погодные условия в 1981 г. были более благоприятными, чем в 1982 г.

Таблица 1. Динамика цветения в 1981-1982 гг. клюквы посадки 1980 г.

Сорт	Даты						Продолжительность цветения, дней	
	начало		массовое		конец		1981 г.	1982 г.
	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.	1981 г.	1982 г.		
Франклин	8.6	10.6	12.6	21.6	29.6	12.7	21	32
Ранний черный	10.6	14.6	14.6	22.6	3.7	14.7	23	30
Бергман	13.6	14.6	18.6	25.6	1.7	15.7	18	31
Бекуит	15.6	15.6	19.6	27.6	3.7	17.7	18	32
Ховес	11.6	10.6	15.6	25.6	4.7	12.7	23	32
Мак-Фарлин	10.6	14.6	16.6	28.6	6.7	17.7	26	33
Уилкоккс	12.6	17.6	18.6	30.6	8.7	15.7	26	28
Стивене	13.6	18.6	19.6	28.6	6.7	15.7	23	27
Диапазон	8-13.6	10-18.6	12-19.6	21-30.6	29.6-8.7	12-17.7	18-26	27-32

Таблица 2. Опыляемость цветков клюквы в 1983-1985 гг. посадки 1980 г.

Сорт	1983 г.		1984 г.		1985 г.		1983-1985 гг.	
	Кол-во всего, шт./м ²	Завязь, %	Кол-во всего, шт./м ²	Завязь, %	Кол-во всего, шт./м ²	Завязь, %	Кол-во всего, шт./м ²	Завязь, %
Стивене	314	99	1550	71	4372	30	2079	45
Мак-Фарлин	355	65	1340	76	4638	43	2141	50
Ховес	1895	39	2510	88	6097	41	3501	51
Бекуит	616	58	1456	79	4510	29	2194	43
Бергман	288	66	1328	80	3016	69	1544	72
Ранний черный	1242	66	2500	67	5336	49	3026	56
Франклин	2245	66	7200	85	8660	44	6035	63
Уилкоккс	379	84	2272	87	5638	53	2763	64
В среднем	-	68	-	79	-	45	-	56

Зафиксированы существенные колебания завязи в 1983-1984 гг. (в 2,5 и 1,3 раза), а в 1985 г. пустоцвета было в среднем 55% (от 71 до 31%), чему поспособствовала дождливая, пасмурная, прохладная погода.

Известно, что американские фермеры до обеспечения плантаций клюквы пчелиными пасеками проводили также дополнительно опыление способом протягивания по цветущим растениям типа легких веревок. Но конструкции приспособлений, технологии их применения нам неизвестны.

Учитывая объективную ограниченность опылительного потенциала пчел, а также проблематичность обеспечения маломощных и иных плантаций достаточным количеством пчелиных семей, автором в 1994 г. было изготовлено приспособление собственной конструкции "Шмель-1" для опыления клюквенных цветков (далее – опылитель).

Опылитель массой примерно 3 кг рассчитан на двух рабочих, состоит из частей:

- 1) нейлоновый хозяйственный шнур диаметром 8 мм длиной 10,4 м;
- 2) пушистые кисточки из полиэфирной объемной пряжи длиной по 80 мм, диа-

метром около 8 мм (сложенная вдвое заготовка из двух отрезков длиной 160 мм), закрепленные на шнуре при помощи поводков длиной 60 мм из капроновой нити диаметром 0,25 мм, образующие своего рода бахрому; расстояние между поводками 40 мм;

3) два деревянных стержня (палки) длиной по 160 см диаметром 3 см, к концам которых привязывается шнур при подготовке опылителя к работе.

При протягивании опылителя по цветущей клюкве со скоростью 1,8 км/ч (около 50 шагов в минуту) должно обеспечиваться перекрестное опыление за счет переноса прикрепившейся к кисточкам и шнуру и воздушным путем пыльцы с встряхнутых цветков на рыльца пестиков. При работе пчел и шмелей пыльца прикрепляется к их телу, но для них малодоступны цветки в сильно пониклом положении и заслоненные побегами клюквы или сорняками.

Опылитель был испытан в 1994 г. на чеке с сортом Стивене посадки 1989 г. предприятия "Беларускія журавіны". Опытный участок размером 5 × 1 м разделили на 5 площадок 1 × 1 м, из них одна контрольная и четыре – для изучения технологии опыления цветков (варианты) с протягиванием приспособления:

- 1) вдоль площадки в один след;
- 2) то же в два следа, в прямом и обратном направлениях;
- 3) вдоль и поперек площадки в один след;
- 4) то же в два следа, в прямом и обратном направлениях.

Эксперимент был начат 27 июня 1994 г. с подсчета общего количества распустившихся и нераспустившихся цветков, первого опыления их по четырем вариантам технологии и укрытия контрольных площадок марлей для изоляции от насекомых-опылителей.

Активность пчел была еще слабой, так как пасека размещена на плантации 23 июня (в 1 км от участка), но в фазе опыления клюквы погодные условия в целом были благоприятными.

Второй цикл опыления провели 5 и третий – 12 июля (в конце цветения). К сожалению, 14 июля было выявлено умышленное снятие марлевого покрытия.

Учет завязи выполнен 20 июля (на 24-й день опыта). Диаметр наиболее крупных ягод оказался 16 мм, основной массы – 6-10 и самых мелких – более 4 мм.

Основные результаты опыта приведены в табл. 3.

Наиболее результативным по опыляемости и расчетной урожайности ягод оказался четвертый вариант (суммарное протягивание в четыре следа). Следует отметить, что часть цветков была опылена до начала опыта и после 12 июля, но вместе с тем контрольная площадка была в лучших условиях для опыления, чем остальные, в связи с благоприятными условиями для постоянной работы пчел и шмелей (при трехразовом применении опылителя).

Таблица 3. Плотность цветков, завязь ягод, расчетная урожайность клюквы сорта Стивене на опытном участке (1994 г.)

Вариант опыта	27 июня					20 июля		Разница с контролем, %
	Кол-во цветков всего, шт./м ²	в том числе				Завязь ягод		
		распустившихся, шт./м ²	%	нераспустившихся, шт./м ²	%	кол-во, шт./м ²	% ко всему кол-ву цветков, 100 (7:2)	
1	809	353	44	456	56	562	69,5	-9,9
2	640	327	51	313	49	403	63,0	-16,4
3	595	309	52	286	48	362	60,8	-18,6
4	848	368	43	480	57	676	79,7	+0,3
В среднем	723	339	47	384	53	501	69,3	-1,01
Контроль	535	270	50	265	50	425	79,4	0

Кроме площадки, опылитель использовали на площади 0,25 га (протягивали в два следа). При движении вертикальные побеги клюквы пригибались шнуром примерно на 4 – 5 см при их высокой и до 8 см – при низкой плотности (густоте). Осмотром не выявлен износ приспособления, за исключением незначительного обрыва волокон кисточек от неудаленных одиночных сухих побегов ивы.

Несмотря на явные недостатки эксперимента опылитель доказал свою работоспособность с положительным эффектом.

Второй раз "Шмель-1" был опробован в 2004 г. на Ганцевичской опытной базе с положительным результатом.

Проведенная экспериментальная работа, по существу, первая попытка поиска оптимальных конструкций и технологий для механического способа опыления.

Опылитель отличается высокой мобильностью, простотой в использовании с приложением незначительных усилий, малой массой. Его можно оперативно применять на локальных участках плантаций в любой период при готовности цветков к опылению с неблагоприятными для вылета пчел погодными условиями или их чередовании с нормальной ситуацией, а также при цветении до 10-20% общего количества цветков (минимум для рекомендуемого размещения пасек на плантациях). Расширяются возможности для борьбы с вредителями и болезнями растений и завязи ягод.

Возможно создание сборных опылителей с шириной захвата 25-50 м (ширина чека клюквы обычно 50 м), рассчитанных на 3-5 рабочих, с производительностью 28-56 га за рабочую смену при средней скорости движения 1,6 км/ч, или 9-14 га на одного рабочего при протягивании в один след (в два следа 4,5-7,0 га, в три – 3,0-4,7 и четыре 2,2-3,5 га).

Для подтверждения производственной целесообразности применения механического способа опыления клюквы с целью снижения потерь урожая ягод в годы с неблагоприятными условиями дня пчелоопыления цветков или при недостаточности обеспечения плантаций пчелиными семьями следует выполнить всесторонне обоснованную программу научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на Ганцевичской опытной базе "Беларускія журавіны".

Опылители описанной или улучшенной конструкции могут применяться уже в настоящее время.

Литература

1. Черкасов А.Ф., Буткус В.Ф., Горбунов А.Б. Клюква. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 214 с.
2. Клюква крупноплодная в Белоруссии / Авторы Е.А. Сидорович, М.А. Кудинов, Н.Н. Рубан и др. – Мн.: Наука и техника, 1987. – 237 с.

Summary

Shkabaro L. Of the Increase of Productivity of the Marsh Cranberry Plantations with the Help of the Blossom Mechanical Pollination

The analysis of the data on the marsh cranberry pollination and productivity improvement of the marsh cranberry plantations under the conditions of Belarus is set out. The description of the experimental device for the blossom pollination is produced and the main results of its use are presented. The proposals on organization of production for getting of the full-value yields of marsh cranberry in the years with unfavourable weather conditions.

Поступила 17 мая 2006 г.