

НЕКТАРОПРОДУКТИВНОСТЬ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ СЕМЯН ОГУРЦА ПРОРАЩЕННЫХ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ПРОДУКТАМИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Изучали привлекательность цветков огурцов, семена которых прорастивались замачиванием в жидкости с различными биологически активными добавками – продуктами пчеловодства. Наиболее высокая нектаропродуктивность и концентрация сахара в нектаре установлена при замачивании семян в жидкости после перетопки соторамок с добавлением медовой сыты. Эти же цветы оказались наиболее привлекательными для рабочих пчел в период цветения в защищенном грунте.

Полная изоляция от окружающей среды культур защищенного грунта, обуславливает необходимость дрессировки пчел для опыления их цветков. По данным ученых она нужна, особенно в первый месяц после заноса семей пчел в теплицу. Дрессировку проводят посредством внутриульевого подкормки пчел сахарным сиропом, насыщенным ароматом цветков тех растений, опылять которые им предстоит. Усилие привлекательной способности цветков пчелоопыляемого огурца достигают добавлением в сахарный сироп с настоем цветков ароматизирующих веществ или вывешиванием в шахматном порядке сотов в теплицах залитых с ароматизирующим сиропом, а также опрыскиванием цветков [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. Однако возможности увеличения привлекательной способности цветков огурца прорастиванием их семян с использованием биологически активных продуктов пчеловодства прополиса, меда, а также жидкости после перетопки соторамок не исследованы.

Материал и методы. Работа выполнялась с 2001 по 2005 г.г. в условиях хозяйств защищенного грунта «Тепличное хозяйство» Аургазинского района Республики Башкортостан и их резервных пасек и лаборатории кафедры пчеловодства и зоологии Башкирского государственного аграрного университета. Исследования проводили по нижеприведенной схеме. Объектом исследований были цветки пчелоопыляемого огурца «Эстафета», пчелы среднерусской породы и модернизированный улей Дадана-Блатта.

Для увеличения привлекательной способности цветков огурца и их нектаропродуктивности посадочные семена прорастивались в пяти группах с различными биологи-

чески активными добавками - продуктами пчеловодства. В работе всегда использовали семена огурца «Эстафета». Прорастивали семена, во влажной ткани, при 25-30°C.

Семена огурцов 1 контрольной группы прорастивались замачиванием ткани в теплой воде; 2 опытной группы – в жидкости после перетопки соторамок; 3 опытной группы – в жидкости после перетопки соторамок с медовой сытой; 4 опытной группы – в жидкости после перетопки соторамок с медовой сытой и прополисным молочком; 5 опытной группы – в жидкости после перетопки соторамок с медовой сытой и фенхельным маслом.

Жидкости для замачивания семян контрольной и опытных групп готовили в количестве 1 литра. Прополисное молочко готовили из 20%-ого спиртового экстракта, из расчета 10 капель экстракта на 200 мл кипяченой, теплой воды. Медовое сыто готовили средней концентрации смешиванием равного количества меда с теплой водой. Жидкость после перетопки соторамок получали при перетопке соторамок в паровой воскотопке ВПТ.

Наблюдение за посадками вели, до появления маленького, в 3-5 мм, корешка («язычка»), что обычно наступало на 2-3-й день. Затем семена сразу сеяли в продезинфицированные в марганцовокислом калии полиэтиленовые стаканчики диаметром 10 см, заполненные до верхней трети смесью состоящей из чернозема, опилок, навоза, сапропеля и речного песка в стандартной пропорции. На поверхности стаканчика делали лунку, глубиной 1 см, куда укладывали пророщенные семена. Их обсыпали биогумусом, поливали теплой водой, не ниже 22°C и накрывали пленкой до выхода рассады. Через 20 дней саженцев огурцов контрольной и

опытных групп поливали каждый день по 2 раза (в 12 и 15 часов) три дня подряд теми же жидкостями на которых производили их проращивание. На 25 день саженцев высаживали в грунт теплицы.

Засев опытных образцов саженцев осуществляли по секциям. Пчелосемьи для опылительной деятельности заносили в теплицу ежегодно 14 – 15 февраля.

Биологию цветения цветков огурца сорта Эстафета в пленочных теплицах определяли как путем наблюдения за цветками в разные часы дня в течение всего периода вегетации растений, так и путем постановки серии специальных опытов. Так продолжительность жизни мужских и женских цветков огурца изучали при свободном опылении пчелами и без опыления в разных частях теплиц (южная, средняя, северная) с применением изоляторов.

Установление лучшего периода опыления и оптимальной завязываемости плодов огурца изучали путем опыления пчелами одной

группы цветков в первый день, а другой группы - на второй день цветения.

Кратность посещения пчелами каждого женского цветка огурца для обеспечения завязывания, определяли путем допуска на каждый цветок до 35 пчел.

Летную и опылительную работу пчел в теплицах учитывали посредством наблюдения за ними в разные периоды цветения культуры огурца и при разных погодных условиях.

Продолжительность лета пчел в теплицах устанавливали путем систематических учетов посещаемости цветков пчелами через каждый час при разных погодных условиях. На основании этих наблюдений устанавливали среднюю продолжительность работы пчел (часы) в пленочных теплицах. Интенсивность и характер работы пчел на цветках определяли, подсчитывая пчел, прилетевших в улей за три минут с обножкой и без нее. Учеты проводили через каждый час в течение дня в начале, в разгар (середина) и в конце цветения огурца.

Таблица 1. Опылительная деятельность рабочих пчел в зависимости от способа обработки посадочного материала биологическими композициями

Группы семян в зависимости от вида проращивания	Стат. показат.	Время учета опылительной деятельности, ч				
		9	11	13	15	В среднем
		Количество рабочих пчел на м ² опыляемых культур, шт				
1. Контроль, семена, проращенные замачиванием в теплой воде	M	24,00	22,00	17,00	11,00	18,50
	±m	0,76	0,37	0,56	0,43	0,14
	cv, %	7,12	3,71	7,40	8,70	1,70
2. Семена, проращенные замачиванием в жидкости после перетопки соторамок	M	27,00	25,00	20,00	13,00	21,25
	±m	0,71	0,71	1,05	0,63	0,49
	cv, %	5,86	6,32	11,73	10,88	5,20
	P					**
3. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта	M	26,00	24,00	22,00	14,00	21,50
	±m	0,71	0,71	1,10	0,63	0,43
	cv, %	6,08	6,59	11,13	10,10	4,43
	P					**
4. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта + прополисное молочко	M	28,00	27,00	23,00	16,00	23,49
	±m	0,71	0,89	0,71	0,71	0,52
	cv, %	5,65	7,41	6,87	9,88	4,93
	P					***
5. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта + фенхельное масло	M	28,00	27,00	23,00	16,00	23,50
	±m	0,71	0,89	0,71	0,71	0,52
	cv, %	5,65	7,41	6,87	9,88	4,93
	P					**

Примечание, здесь и далее в таблицах: * - P<0,95; ** - P<0,99; *** - P<0,999 по сравнению с контрольной группой.

Таблица 2. Нектаропродуктивность цветков огурца в теплицах в зависимости от обработки посадочного материала биологическими композициями (мг)

Группы семян в зависимости от вида проращивания	Стат. показ.	Женских цветков		Мужских цветков	
		при многократном отборе	при разовом отборе	при многократном отборе	при разовом отборе
1. Контроль, семена, проращенные замачиванием в теплой воде	М	8,30	5,00	4,20	1,70
	±m	0,26	0,07	0,18	0,08
	cv, %	6,96	3,00	9,40	10,74
2. Семена проращенные замачиванием в жидкости после перетопки соторамок	М	8,60	5,70	4,80	1,89
	±m	0,19	0,20	0,11	0,03
	cv, %	4,86	7,85	5,10	3,72
	P		*	*	
3. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта	М	9,40	6,30	5,00	2,00
	±m	0,16	0,20	0,32	0,10
	cv, %	3,91	7,10	14,14	11,18
	P	*	**		
4. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта + прополисное молочко	М	9,80	6,20	5,20	2,10
	±m	0,04	0,08	0,09	0,06
	cv, %	1,02	3,02	4,08	6,73
	P	**	***	**	*
5. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта + фенхельное масло	М	8,90	5,80	5,00	1,90
	±m	0,13	0,10	0,24	0,03
	cv, %	3,28	4,04	10,86	3,72
	P		***	*	

Скорость работы пчел на цветке изучали по времени, затраченному на посещение одного цветка. Нектаропродуктивность и концентрацию сахара в цветках огурца определяли использованием походной лаборатории, методом микропипеток.

Летную активность учитывали по числу возвращавшихся пчел в улей в 9 ч, 11 ч и 15 ч, в течение 3 мин.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке методами вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента и уровня значимости (P) по специально разработанным компьютерным программам.

Результаты исследований. Влияние на опылительную деятельность рабочих пчел, нектаропродуктивность, концентрацию сахара проращивания посадочного материала в композициях с биологически активными продуктами пчеловодства представлено в табл. 1.

Анализ результатов исследований представленных в таблице 1 показывает, что мак-

симальная работа пчел в теплице регистрируется от 9 до 11 часов дня. При этом наибольшей привлекательной способностью пчел обладают цветки огурцов 4 и 5 групп, семена которых проращивались соответственно в жидкости после перетопки соторамок в комплексе с медовой сытой, прополисным молочком и фенхельным маслом. Разница значений между показателем контрольной и опытных групп высокодостоверна. Так, описываемый показатель в 4 группе составил в среднем $23,12 \pm 0,50$, а в 5 группе – $23,50 \pm 0,52$ шт. При этом максимальный показатель опылительной деятельности рабочих пчел, регистрируемый в 5 группе, был больше, по сравнению с аналогичными данными 1 контрольной группы, в 1,27 раза (на 7,0 рабочих пчел), 2 группы – в 1,1 раза (на 2,25 рабочих пчел), 3 группы – в 1,09 раза (на 2 рабочих пчел), 4 группы – в 1,01 раза (на 0,38 рабочих пчел).

Следовательно, проращивание семян огурца замачиванием в жидкости после перетопки соторамок в комплексе с медовой

сытой и прополисным молочком, и особенно, в жидкости после перетопки соторамок в комплексе с медовой сытой и фенхельным маслом делает их цветки наиболее привлекательными для посещения рабочих пчел в период цветения в защищенном грунте.

По результатам исследований можно отметить, что в привлечении пчел для опыления цветков большое значение имело выход нектара. Количество выделяемого нектара в женских и мужских цветках неодинаковое. Данные о показателях нектаропродуктивности женских и мужских цветков огурца в теплицах в зависимости от обработки посадочного материала приведены в таблице 2.

Данные представленные в таблице 2 показывают, что женские цветки нектара выделяют в 2,5-3,1 раза больше чем мужские. На этот процесс положительное влияние оказывают варианты проращивания семян огур-

ца. Нектаропродуктивность цветков огурца по результатам наших исследований был выше в 3 и 4 опытных группах.

Так, нектаропродуктивность женских цветков огурца в 3 опытной группе составила при многократном отборе 9,40 мг, а от мужских – 5,00 мг, в 4 опытной группе – соответственно 9,80 и 5,20 мг. При разовом отборе эти показатели были соответственно равны 6,30, 2,00 и 6,20 и 2,10 мг. При этом различия в показателях между контрольной и опытными группами были высокодостоверными ($P \geq 0,99$).

Аналогичная тенденция нами выявлена по отношению концентрации сахара в нектаре цветков (табл. 3).

Уровень содержания сахара в женских цветках огурцов 3 и 4 групп изменялся в сторону увеличения, по активности этот процесс был более выражен, чем в 1 контрольной и

Таблица 3. Концентрация сахара в нектаре цветков огурца в теплицах в зависимости от обработки посадочного материала биологическими композициями (%)

Группы	Стат. показ.	В женских цветках		В мужских цветках	
		при многократном отборе	при разовом отборе	при многократном отборе	при разовом отборе
1. Контроль, семена, проращенные замачиванием в теплой воде	М	25,00	18,70	19,20	15,30
	$\pm m$	0,82	0,38	0,37	0,50
	cv, %	7,30	4,57	4,25	7,25
2. Семена проращенные замачиванием в жидкости после перетопки соторамок	М	26,20	18,90	19,50	15,90
	$\pm m$	0,58	0,68	0,50	0,51
	cv, %	4,98	8,02	5,73	7,17
3. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта	М	27,40	19,50	19,70	16,60
	$\pm m$	1,03	0,55	0,37	0,51
	cv, %	8,40	6,28	4,25	6,87
4. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта + прополисное молочко	М	26,80	18,70	19,10	16,20
	$\pm m$	0,66	0,62	0,87	0,37
	cv, %	5,53	7,47	10,21	5,16
5. Семена проращенные замачиваем в жидкости после перетопки соторамок + медовая сыта + фенхельное масло	М	26,40	18,10	19,00	15,90
	$\pm m$	1,03	0,51	0,55	0,33
	cv, %	8,72	6,30	6,45	4,66

2 опытной группах. Невысоким, по уровню, описываемый показатель регистрировался в 5 группе.

Максимальный уровень данного показателя регистрировался у женских цветков огурца 3 опытной группы. При многократном отборе у женских цветков он составил 27,4 %, а при однократном – 19,5%.

Максимальный показатель уровня содержания сахара в женских цветках огурца 3 опытной группы при многократном отборе был выше, по сравнению с данными 1 контрольной группы, в 1,09 раза (на 2,4%), 2 опытной группы – в 1,04 раза (на 1,2%), 4 опытной группы – в 1,02 раза (на 0,6%), 5 опытной группы – в 1,04 раза (на 1,0%).

Уровень концентрации сахара в мужских цветках был сниженным по сравнению с таковыми данными женских цветков. Так максимальный уровень концентрации сахара в

мужских цветках огурцов 3 опытной группы при многократном отборе составил 19,7%, а в контроле он был ниже на 0,5%, во 2 опытной группе – на 0,2%, в 4 опытной группе – на 0,6%, в 5 опытной группе – на 0,7%. Аналогичная тенденция в уровне концентрации сахара в мужских цветках огурцов наблюдалась нами также при разом отборе.

Таким образом, приведенные данные показывают, что значительное высоко достоверное изменение концентрации сахара в женских и мужских цветках огурцов - на 2,4 и 0,5% по сравнению с аналогичными данными 1 контрольной группой, отмечается в 3-й опытной группе. Следовательно, цветки огурцов семена, которых проращивались замачиванием в жидкости после перетопки соторамок и медовой сытой обладают как более высокой нектаропродуктивностью, так и концентрацией в них сахара.