

УДК: 633.854.78

## АТТРАКТИВНОСТЬ К ПЧЁЛАМ ЛИНИЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

**Рубанова О.А.**

350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

olga.rubanova2017@yandex.ru

В ходе работы изучили потенциальную связь между пчелопо посещаемостью и морфологическими признаками цветка. Отмечено широкое варьирование пчелопо посещаемости у 90 линий генетической коллекции. Длина венчика трубчатого цветка изменялась от 4,7 до 7,2 мм. Диаметр нектарника варьировал от 1,4 до 3,6 мм. Линии с высокой пчелопо посещаемостью характеризовались более коротким венчиком, и большим диаметром нектарника.

Ключевые слова: насекомые-опылители, пчела медоносная, пчелопо посещаемость, длина венчика, диаметр нектарника.

**Введение.** Подсолнечник однолетний – это главная масличная культура в России, площадь посева в 2017 году составила 7,99 млн га [6], в Краснодарском крае 390 тыс. га. *Helianthus annuus* L это типичное энтомофильное растение, главным опылителем является пчела медоносная (95-98%) [7]. Так же выделяют диких опылителей: шмель земляной, одиночные пчёлы [3] и представители из отряда двукрылые семейства сирфиды [2].

Недостаточное количество насекомых может привести к снижению урожайности данной культуры. Особенно необходимы опылители на участках гибридизации подсолнечника, где предполагается перенос пыльцы от отцовской к стерильной материнской форме [4].

В опытах Sammataro D. было установлено, что количество пчёл на разных генотипах изменяется, особенно среди ЦМС линий. В исследовании, проведенном Miklić V. гибриды подсолнечника, оказались более привлекательными, чем их родительские линии. Тот же автор обнаружил что повышенная выработка пыльцы положительно влияет на посещение пчёлами и особенно шмелями [8].

Аттрактанты подсолнечника делят на первичные (нектар, пыльца) и вторичные (запах и окраска корзинок) [1]. В опытах Balana I., было отмечено что пчелопо посещаемость напрямую зависит от медоносности генотипа, которая является результатом количества и качества его нектара [8].

Vear F. и др. сообщили, что содержание сухого вещества нектара варьирует между 46 и 76% в зависимости от генотипа и до 52 % из этого количества является фруктозой, при этом остаток приходится на глюкозу (до 50%) и сахарозу (0-5%) [8].

Длина венчика является важным морфологическим признаком, так как влияет на доступность нектара для насекомых. Так же важно количество и качество пыльцы. Miklić V. в исследовании было отмечено у изученных генотипов содержание сахаров в пыльце около 10%. Увеличение уровня сахара в пыльце, особенно глюкозы и сахарозы, оказывают положительное влияние на посещение пчёлами и шмелями [8].

Цель работы заключалась в изучении потенциальной связи между пчело-посещаемостью и морфологическими признаками цветка.

Для этого следовало оценить пчело-посещаемость, длину венчика и диаметр нектарника трубчатых цветков у линий генетической коллекции.

**Материал и методы.** Исследования проводили в 2017 году на ЦЭБ ВНИИМК г. Краснодар, объектом исследования были растения культурного подсолнечника *H. annuus* L., всего изучали 90 линий генетической коллекции: К 223, К 225, К 254, К 370, К 562, К581, К 651-3, К 752, К 912, К 1459, К 1506, К 1594, К 1687, К 2068, К 2086, К 2125, К 2235, К 2238, К 2257, К 2462, К 2479, К 2645, К 3035, К 3059, К 3159, К 3350, К 3376, Сл 1721, Сл 1787, Сл 1790, Сл 1813, Сл 2039, Сл 2950, ВА 1, ВА 4, ВИР 130-1, ВИР 130-3, ВИР 172, ВИР 391, ВИР 369, ВК 15, ВК 30, ВК 98-2, ВК 102, ВК 206, ВК 268, ВК 310, ВК 416, ВК 428, ВК 464, ВК 474, ВК 475, ВК 519, ЛГ 3, ЛГ 8-2, ЛГ 10, ЛГ 26, ЛГ 27, ЛГ 28, КГ 7, КГ 15, КГ 16, КГ 19, КГ 21, КГ 32, КГ 48, КГ 49, КГ 104, КГ 111, КГ 113, КГ 115, Л 1392, Л 2090, Л 2138, Л 2532, Л 2543, Л 2563, Л 2582, Л 2586, Л 2595, Л 3376, Л 7247, И7-235, И7-249, МВГ-3, МВГ-8, № 424924, № 577083, № 577432, № 577433. Растения выращивали на однорядковых делянках, схема посева 70 × 35 см, на селекционном поле в посевах лаборатории генетики отдела подсолнечника.

Опылителей учитывали утром в 9-10 часов, при благоприятных для лета насекомых условиях, на одном ряду с общим числом учётных растений 10 шт., в трехкратной повторности. Затем делали перерасчет признака на особь/корзинка/час.

Сбор трубчатых цветков одного дня цветения, проводили из средней зоны корзинки через 3-4 дня после начала её цветения. На одну линию собирали 20 цветков (по 5 штук с 4 корзинок). Цветки собирали в герметично закрываемые пластиковые ёмкости, объемом 30 мл. Измерение признаков венчика осуществляли в день сбора с помощью штангенциркуля. Длину венчика измеряли от нектарника до его дистальной части.

Результаты и обсуждение. Пчело-посещаемость у линий генетической коллекции значительно варьировала от 0 (И7-246) до 160 (К 2479) при среднем значении 38 особей на корзинке в час, CV = 63,2%.

Длина венчика изменялась от 4,7 (КГ 49) до 7,2 (Л 2138), при среднем значении 5,5 мм, CV = 9,1%. Диаметр нектарника варьировал от 1,4 (ВИР 391) до 3,6 (КГ 19), при среднем значении 2,4 мм, CV = 12,5%.

Корреляция между пчело-посещаемостью, длиной венчика и диаметром нектарника не обнаружена при учёте всех линий.

В таблице представлены результаты для пяти линий с минимальными и пяти линий с максимальными значениями пчело-посещаемости после ранжирования.

Среднее значение для пяти линий с минимальной пчело-посещаемостью составило 6, а для пяти линий с максимальной пчело-посещаемостью 114 особей на корзинке в час.

При этом аналогичные значения для длины венчика были 6,0 и 5,4 мм, соответственно, т.е. они достоверно различались на 0,6 мм. С другой стороны, среднее значение диаметра нектарника у пяти линий с минимальной пчело-посещаемостью составило 2,2 мм, что на 0,3 мм меньше, чем для пяти линий с максимальной пчело-посещаемостью (2,5 мм).

Эта закономерность подтверждается при расчете корреляции для десяти отобранных линий. Коэффициент корреляции для пчело-посещаемости и длины венчика составил  $r=-0,60$ , что согласуется с данными предыдущих исследований

[5], а для пчелопосещаемости и диаметра нектарника  $r=0,60$ , что вероятно связано с большим количеством нектара в нектарниках с увеличенным диаметром.

**Таблица – Пчелопосещаемость и морфологические признаки  
аттрактивности растений подсолнечника**

ЦЭБ ВНИИМК, Краснодар, 2017 г.

Генотип		Пчелопосещаемость, особь/корзинка/час		Длина венчика, мм		Диаметр нектарника, мм	
Min	И7-246	0	6	5,1	6,0	2,2	2,2
	КГ 104	4		6,0		2,1	
	Л 7247	4		6,7		2,3	
	К 581	8		6,8		2,3	
	К 1506	12		5,6		2,2	
Max	ВК 474	88	114	5,4	5,4	2,3	2,5
	Б 2073	88		5,7		2,9	
	К 1459	104		5,5		2,3	
	МВГ-8	132		5,3		2,7	
	К 2479	160		5,0		2,4	
НСР <sub>05</sub>		30		0,2		0,1	

**Заключение.** У 90 линий генетической коллекции пчелопосещаемость варьировала от 0 до 160 особь/корзинка/час. при среднем значении 38 мм, CV = 63,2%. Длина венчика изменялась от 4,7 до 7,2, при среднем значении 5,5 мм, CV = 9,1%. Диаметр нектарника варьировал от 1,4 до 3,6, при среднем значении 2,4 мм, CV = 12,5%. Линии с высокой пчелопосещаемостью характеризовались более коротким венчиком, и большим диаметром нектарника.

#### Литература

1. Буслаев Л.Б. Повышение урожайности масличного подсолнечника при опылении медоносными пчелами Сб. докладов 3-й международной конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур». Краснодар, 2005. – С. 22-23.
2. Волошина О.И. Контрастные сроки посева как фон для оценки и отбора селекционного материала подсолнечника / Дисс. канд. биол. наук: 06.01.05 – Краснодар, 2003. – 171 с.
3. Голиков В.И. Экологические особенности опыления подсолнечника пчелиными // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. Краснодар, 2008. – № 2. – С. 27-29.
4. Зайцев А.Н. Перспективный исходный материал для селекции гибридов подсолнечника на автофертильность и пчелопосещаемость // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. Краснодар, 2009. – № 1 (140). – С. 5-11.
5. Матиенко А.Ф. Влияние цитоплазматической мужской стерильности типа *Helianthus Petiolaris* на некоторые селекционно-ценные признаки растений подсолнечника / Дисс. канд. сельскохоз. наук: 06.01.05. – Краснодар, 1988. – С. 72-73.
6. Россия в цифрах 2018: Краткий статистический сборник. – М., – 2017. –

511 с.

7. Hoffman M. Observacoes sobre a pollinizacao entomofila de *Helianthus annuus* L. / em Viamao, Rio Grande do Sul. An Soc Entomol Bras, Londrina. – Portuguese. – 1994. – Vol. 23 (3). – P. 391-397.

8. Škorić D. Sunflower genetics and breeding. Novi Sad, 2012.

### **ATTRACTIVENESS OF THE LINES OF THE SUNFLOWER GENETIC COLLECTION TO THE BEES**

**Rubanova O.A.**

The potential connection between bee attendance and morphological traits of the flower was studied in the course of research. There was a wide variation of bee attendance in 90 lines of the genetic collection. The length of the corolla of the tubular flower varied from 4.7 to 7.2 mm. The diameter of the nectary varied from 1.4 to 3.6 mm. The lines with high bee attendance were characterized by a shorter corolla and a larger nectary diameter.

*Keywords:* insect-pollinator, honeybee, bee attendance, corolla length, nectary diameter.