

ЦВЕТЕНИЕ, ОПЫЛЕНИЕ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ *GALEGA ORIENTALIS LAM.*

Н.Л. КОЛЯСНИКОВА,

доктор биологических наук, доцент, заведующая кафедрой
ботаники и генетики,

И.В. ЕЛТЫШЕВА,

соискатель,

Пермская ГСХА имени академика Д.Н. Прянишникова

Ключевые слова: козлятник, цветение, опыление,
плодоношение, образование семян.

Козлятник восточный – высокопродуктивная экологически пластичная многолетняя кормовая культура. Изучение вопросов репродуктивной биологии козлятника восточного важно для селекционной работы с целью создания новых сортов с высокой семенной продуктивностью.

Цель и методика исследований

Изучение особенностей цветения и опыления, а также плодородности и семенной продуктивности растений козлятника восточного сорта Гале 1-5-го годов жизни в условиях Пермского края, произрастающих в рядовых посевах площадью 0,5 га на территории учхоза «Липовая гора». Время проведения исследований – 2003-2006 гг.

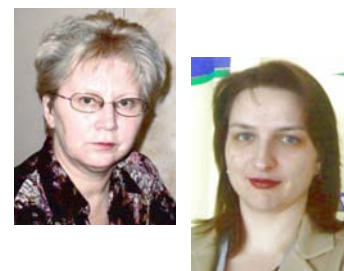
Антэкологические наблюдения велись с использованием работы А.М. Пономарева [1]. Учёты насекомых-опылителей козлятника проводили с 7 до 19 часов через каждые два часа. О динамике опыления судили по количеству триппингованных цветков. Для оценки плодородности определяли потенциал плодообразования и его реализацию как отношение числа плодов к числу цветков в соцветии,

выраженное в процентах [2]. Коэффициент семенности рассчитывали как отношение РСП (реальная семенная продуктивность) к ПСП (потенциальная семенная продуктивность). РСП и ПСП определялись из расчёта на один генеративный побег по методике В.И. Вайнагий [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Как и для всех представителей семейства бобовых, для козлятника характерен цветок мотылькового типа с 5-зубчатой чашечкой. Окраска венчика – сине-фиолетовая. Соцветия козлятника бывают одно-, двух- и трёхкистевые. Число кистей на побег варьирует от 1 до 4, от 1 до 15, от 1 до 11 для побегов 1-го, 2-го и 3-го порядков соответственно. Число цветков в кисти варьирует от 5 до 153, от 3 до 136, от 2 до 65 для побегов 1-го, 2-го и 3-го порядков соответственно. Доля генеративных побегов на элемент парциального куста для растений 2-го, 3-го и 4-го года жизни в среднем по годам составляет 34, 64 и 59%. Растения 1-го года жизни в условиях Пермского края не цветут.

Анализ данных наблюдений за про-



614990, г. Пермь,

ул. Коммунистическая, 23;

тел. 8 (342) 212-36-96;

e-mail: kolyasnikova@list.ru,

eltysheva09@mail.ru

цессами бутонизации, цветения и плодоношения растений козлятника позволяет сделать вывод, что сроки этих процессов зависят от возраста и погодных условий и различаются для побегов различного порядка (табл. 1). Выявлено, что у растений 2-го года жизни генеративная фенофаза наступает позднее, чем у растений 3-5-го годов жизни. Тёплая погода в мае является фактором, от которого зависит начало цветения растений козлятника восточного (все три декады мая 2005 г. характеризовались средними температурами воздуха выше среднемесячных). Согласно наблюдениям, раньше цветут и плодоносят побеги 1-го порядка, затем – 2-го и 3-го соответственно. Цветение побегов определённого порядка длится от 10 до 25 дней. Периоды массовых процессов бутонизации и цветения побегов 1-го и 2-го порядков компактны во времени и более растянуты у побегов 3-го порядка. В прохладную погоду сроки бутонизации и цветения увеличиваются. Массовое плодоношение побегов каждого порядка длится 14-20 дней.

Распускание цветков у козлятника происходит с 7 до 21 часа. В зависимости от погодных условий раскрытие цветка длится от 10 минут до 2 часов. Дневной ход распускания цветков козлятника восточного в условиях Пермского края характеризуется одновершинной кривой с максимумом в 11-13 часов, однако в жаркие дни пик цветения смещается к 11 часам. Интенсивность цветения в прохладные дни ниже, чем в жаркие и тёплые; температура свыше 30°C заметно снижает интенсивность цветения. Ведущий экологический фактор, определяющий динамику цветения козлятника восточного – температура воздуха, с суточным ритмом которой сопряжён суточный ритм цветения козлятника.

Цветение соцветий на побеге и цветков в соцветии протекает в акропетальном порядке. Ежедневно на цветочной кисти распускается от 2 до 8 цветков, причём чем больше цветков

Таблица 1

Сроки процессов бутонизации, цветения и плодоношения растений козлятника восточного 2-5-го годов жизни в 2005-2006 гг.

Год наблюдений	Возраст растений	Порядок побега	15 мая	25 мая	5 июня	15 июня	25 июня	5 июля
2005	2-й год жизни	I	НБ	Б	Ц, НП	Ц, НП	П	П
		II	В	НБ	Б	Ц, НП	П	П
	3-й год жизни	I	НБ	Б, НЦ	Ц	П	П	П
		II	НБ	Б	Ц, НП	П	П	П
		III	В	В	В	Б	Ц	П
	4-й год жизни	I	Б	Ц	НП	П	П	П
II		В	В	Б	Ц	П	П	
III		В	НБ	НЦ	Ц	Ц, НП	П	
2006	3-й год жизни	I	В	НБ	Б, НЦ	Ц	П	П
		II	В	НБ	Б	Ц	П	П
		III	В	В	В	Б	Ц	Ц, НП
	4-й год жизни	I	В	НБ	Б, НЦ	Ц	П	П
		II	В	В	В	Б	Ц	НП
		III	В	В	В	Б	Ц	Ц, НП
	5-й год жизни	I	В	НБ	Б, НЦ	Ц	П	П
		II	В	В	В	Б	Ц	Ц, НП
		III	В	В	В	Б	Ц	Ц, НП

Обозначения: В – вегетация, НБ – начало бутонизации, Б – бутонизация, НЦ – начало цветения, Ц – цветение, НП – начало плодоношения, П – плодоношение.

Galega, flowering, pollination, fruiting, formation of seeds.

Биология

в соцветии, тем большее их число раскрывается за день.

Продолжительность цветения соцветий и цветков варьирует в зависимости от погодных условий. Распустившийся, но не опылённый цветок сохраняется от 3 до 7 суток. Цветение одной кисти длится 8-14 дней, а длительность цветения одного хорошо развитого растения составляет 25-32 дня. Продолжительность цветения цветков, соцветий и отдельных растений увеличивается в прохладную погоду.

Наблюдения подтвердили, что козлятник восточный характеризуется энтомофильным ксеногамным способом опыления. Опылителями являются представители отряда *Hymenoptera* – перепончатокрылые сем. *Apidae* – пчелиные: *Apis mellifera* L. – медоносная пчела, *Bombus lucorum* L. – малый земляной шмель, *Bombus terrestris* L. – большой земляной шмель, *Bombus distinguendus* L. – шмель-чесальщик.

Опылители посещают цветки козлятника в течение всего светового дня. В опылении цветков регистрируется только один пик – в 13 часов. В очень жаркие дни с дневной температурой выше 30°C пик опыления козлятника приходится на 11 часов, что можно объяснить полуденной депрессией опылителей [4], а также резким снижением выделения нектара цветками козлятника при температуре выше 27°C [5]. Пасмурная облачная погода отрицательно влияет на интенсивность процесса опыления.

Данные о значениях коэффициентов плодородия и семенности представлены в таблице 2.

Прослеживается зависимость

значений этих показателей от возраста растений и порядка побега. Высокие значения коэффициента плодородия характерны для растений 3-го и 4-го годов жизни, коэффициента семенности – для растений 2-го и 3-го годов жизни. Самые высокие значения коэффициентов плодородия и семенности характерны для побегов I порядка. С увеличением порядка побега значение показателей снижается.

Выводы. Рекомендации

1. Сроки и суточная динамика цветения козлятника восточного определяются температурой. Козлятник

восточный характеризуется строгим постоянством суточных сроков цветения, как и большинство энтомофильных бобовых.

2. Опылителями козлятника восточного являются представители семейства *Apidae* – пчелиные. Интенсивность опыления снижается в пасмурную облачную погоду и при температуре свыше 26°C.

Растения 3-го года жизни козлятника восточного сорта Гале характеризуются максимальными значениями коэффициентов плодородия и семенности; их рекомендуется выращивать на семена.

Таблица 2

Значения коэффициентов плодородия и семенности растений козлятника восточного 2-5-го годов жизни в 2005-2006 гг.

Возраст растений	Год исследований	Коэффициент плодородия, %			Коэффициент семенности, %		
		побеги I порядка	побеги II порядка	побеги III порядка	побеги I порядка	побеги II порядка	побеги III порядка
2-й год жизни	2004	27	21	18	12,3	9,2	*
	2005	29	26	0	40,9	41,6	0
	среднее значение	28	23,5	9	26,6	25,4	-
3-й год жизни	2004	60	36	25	42,6	21	6,9
	2005	52	41	34	22,3	19,6	13,9
	2006	60	42	39	25,8	21,3	13,7
	среднее значение	57,3	39,7	32,7	30,2	20,6	11,5
4-й год жизни	2005	53	37	31	17,6	18,4	14,8
	2006	59	50	41	21,4	20,1	17,2
	среднее значение	56	43,5	36	19,5	19,3	16
5-й год жизни	2006	37	26	20	13,8	12,5	7,8

* Признак не изучался.

Литература

1. Пономарев А. Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. М., 1960. Т. 2. С. 9-19.
2. Ахундова В. А. Потенциальная и реальная продуктивность однолетних видов бобовых растений // Вестник Моск. ун-та. 2003. Сер. 16 : Биология. № 4. С. 40-43.
3. Вайнагий Н. В. О методике изучения семенной продуктивности // Ботанический журнал. 1974. Т. 59. № 6. С. 826-831.
4. Пономарев А. Н. Дневной ход опыления люцерны // Докл. АН СССР. 1950. Т. 74. № 4. С. 827-832.
5. Докукин Ю. В. Посещаемость пчёлами козлятника восточного // Пчеловодство. 2009. № 1. С. 18-19.