

## ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ СОРТОВ ПЕРМСКИЙ МЕСТНЫЙ И ТРИО КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО И СОРТА ПЕРВЕНЕЦ КЛЕВЕРА ГИБРИДНОГО

**И.Н. КУЗЬМЕНКО,**  
аспирант, Пермская ГСХА, г. Пермь

**Ключевые слова:** клевер луговой, клевер гибридный, биология цветения.

Биология цветения – широкое понятие, охватывающее последовательность и продолжительность цветения в разных частях соцветия и растения, процессы микро- и макроспорогенеза, опыления, фертильности пыльцы и семязачатков, а также влияние факторов внешней среды на цветение и оплодотворение. Целый ряд хозяйственно-ценных признаков лугового клевера, а именно: зимостойкость, урожай сена и семян связаны со временем его цветения. Цветение отдельного растения и цветков в пределах соцветия подчиняется определенным закономерностям [1].

### Цель и методика исследований

Цель нашего исследования – изучить особенности цветения растений некоторых сортов клевера лугового и клевера гибридного в условиях учхоза ПГСХА «Липовая гора».

По Пермскому краю рекомендованы для возделывания шесть сортов клевера

лугового и один сорт клевера гибридного [2]. Объектами наших исследований послужили сорта Пермский местный, Трио и Первенец.

Наблюдение и сбор материала проводились в мае-августе 2004-2008 годов на опытном поле учебного хозяйства ПГСХА «Липовая гора», расположенном юго-восточнее города Перми. Почва под участками – дерново-мелкоподзолистая тяжелосуглинистая. Агротехника в опытах была общепринятая для зоны Предуралья. Способ посева – рядовой. Глубина задела семян клевера – 1-2 см. Посев проводили сеялкой СН-16. Исследования велись на 1-, 2- и 3-летних растениях.

Антэкологические наблюдения проводились с учетом работы А.Н. Пономарева [3]. Статистическая обработка проводилась по В.В. Глуховцеву с соавторами [4]. Полученные результаты обрабатывали, используя пакет про-



грамм Microsoft Excel 2000, Statistica for Windows (Release 5,5; 6,0).

### Результаты исследований

Цветение клевера лугового и гибридного относится к среднелетней фенологической группе. Продолжительность цветения исследованных образцов составила 29-44 дня в зависимости от сорта и погодных условий (рис. 1).

Более ранним и компактным цветением отличался сорт Трио. Начало распускания цветков соцветий данного сорта было зарегистрировано 6-10 июня, максимум цветения наблюдался 26-28 июня, окончание – 10 июля. Цветение растений клевера лугового сорта Пермский местный более растянуто: с 16-20 июня по 30 июля – 2 августа (42-44 дня). При этом в разные годы исследований данный признак был стабильным независимо от температуры и влажности. Продолжительность и сроки начала и окончания цветения клевера гибридного сорта Первенец значительно варьировали в зависимости от погодных условий: если в 2004 году – более тепло, но менее влажном – цветение наступило 16 июня и завершилось в течение 29 дней, то в 2008 году – более холодном и влажном – первые распустившиеся цветки наблюдались на 10 дней позднее (26 июня) и цветение длилось 41 день (до 5 августа).

В соцветиях клевера лугового закладывается от 3 до 179 цветков; в среднем – 63,8. Коэффициент вариации данного признака невелик (4-19%), что указывает на его генетическую обусловленность. У исследованных растений сорта Первенец клевера гибридного в соцветиях закладывается меньше цветков (от 12 до 92; в среднем – 52,6), чем у клевера лугового. Также меньше и размах варьирования данного показателя. Выявлено закономерное снижение количества цветков в соцветиях от 1-го к 3-му порядку (табл.). Разница между средними показателями числа цветков в соцветии достоверна.

Для сортов клевера лугового характерно снижение размеров соцветий (длины оси) в зависимости от порядкового номера генеративного побега, но размеры цветка остаются неизменными (длина паруса, лодочки). У клевера гибридного такой закономерности не выявлено. Размеры соцветий и цветков

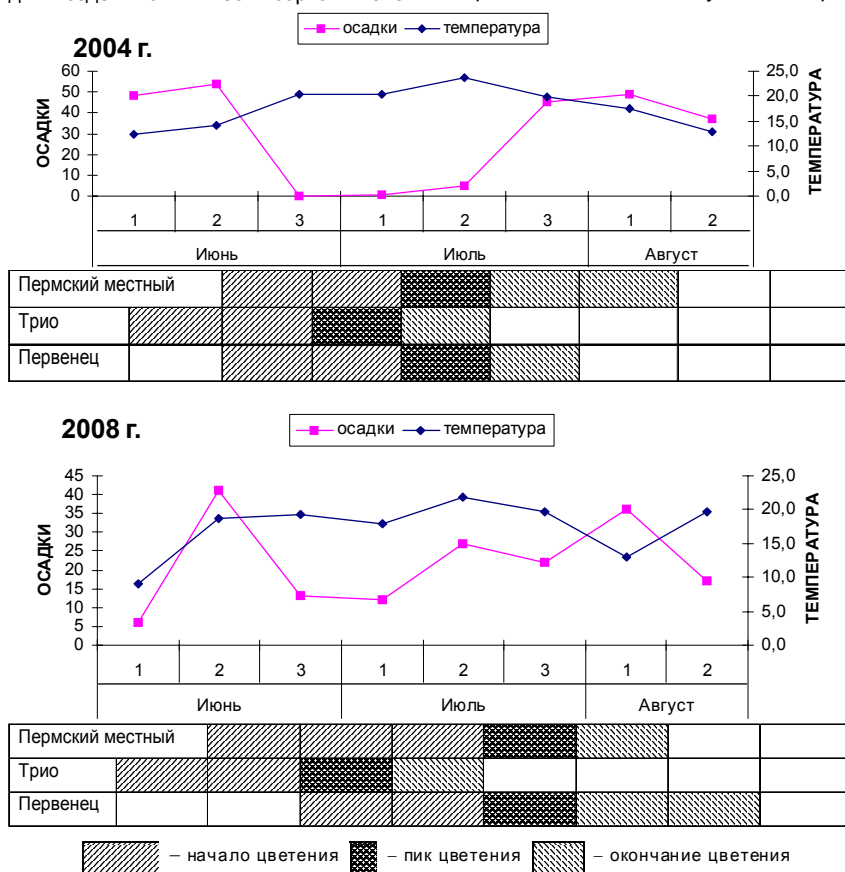


Рисунок 1. Динамика цветения разных сортов клевера лугового и гибридного в условиях учхоза ПГСХА «Липовая гора»

***Trifolium pratense, Trifolium hybridum, biology of flowering.***

## Растениеводство. Биология цветения

Таблица  
Количество цветков в соцветии клевера лугового и гибридного

Вид, сорт	Количество цветков в соцветии									
	1-го порядка			2-го порядка			3-го порядка			средняя
	$\frac{M \pm m}{t_{st(1-2)}}$	Min-max	V, %	$\frac{M \pm m}{t_{st(2-3)}}$	Min-max	V, %	$\frac{M \pm m}{t_{st(1-3)}}$	Min-max	V, %	
К. луговой Трио	$\frac{84,0 \pm 3,3}{6,34^*}$	19-179	4	$\frac{60,2 \pm 1,8}{6,66^*}$	13-174	3	$\frac{41,8 \pm 2,1}{10,8^*}$	3-85	5	$63,8 \pm 1,6$
К. гибридный Первенец	$\frac{63,3 \pm 1,3}{4,71^*}$	23-92	2	$\frac{56,2 \pm 0,7}{17,6^*}$	16-82	1	$\frac{39,3 \pm 0,7}{15,98^*}$	12-57	2	$52,6 \pm 0,6$

\*  $P=0,05$ ;  $t_{st}=2,01$ .

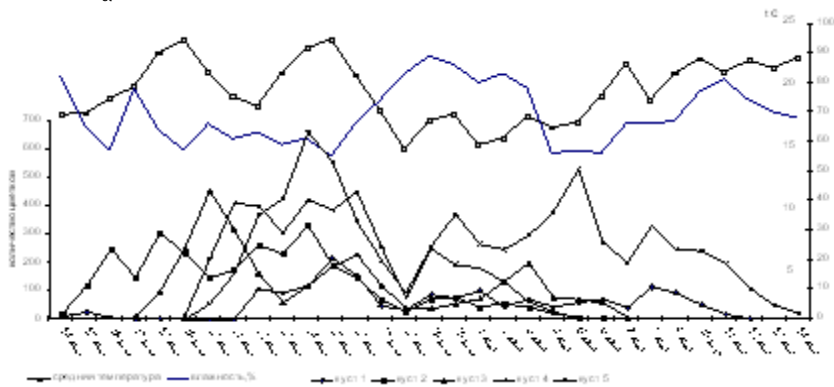


Рисунок 2. количество распутившихся цветков клевера лугового в разные дни цветения куста

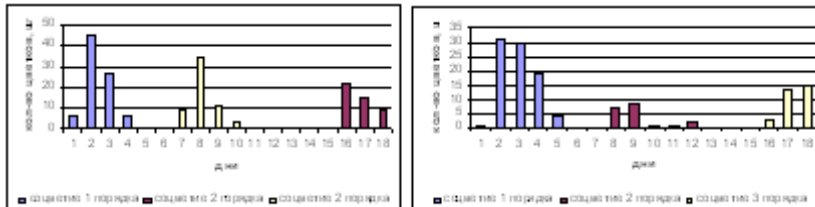


Рисунок 3. Число распутившихся цветков соцветий 1-го, 2-го и 3-го порядка на одном генеративном побеге в разные дни цветения куста

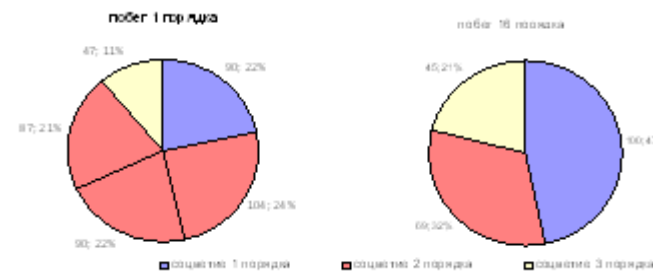


Рисунок 4. Соотношение числа цветков соцветий 1-го, 2-го и 3-го порядка на одном генеративном побеге клевера лугового



Рисунок 5. Дневной ход распутивания цветков одного соцветия клевера лугового 15 июня 2008 г.

не изменяются.

Динамика цветения и опыления клевера лугового представлена на рисунке 2.

Продолжительность распускания цветков исследованных растений клевера лугового составила 17-26 дней. В течение этого периода наблюдались неоднократные максимумы в распускании цветков. Температура воздуха в дни наблюдений варьировала от 15,5 до 31,5°C. Наступление пика в распускании цветков не связано с максимальной температурой воздуха данного дня. Например, 20 июня 2008 года при температуре 24,0°C в среднем распустилось 29,8 цветков, а на следующий день при более высокой температуре – 25,5°C – всего лишь 17,6 цветков. Выявлены три максимума, соответствующие распусканию цветков головок: 1-го, 2-го и 3-го порядков. При этом наибольший пик приходится на первую половину цветения (4-й, 8-й и 11-й дни цветения). Он обусловлен распусканием цветков соцветий 1-го порядка. Каждый всплеск цветения связан с распусканием цветков головок следующего порядка (рис. 3).

Например, у образца №3 клевера лугового первый пик распускания цветков (в 450 цветков) наблюдался на 4-й день при средней температуре воздуха 24,0°C, второй пик (в 240 цветков) – на 11-й день (средняя температура – 28,5°C), а третий пик (в 200 цветков) – на 17-й день цветения куста (при средней температуре воздуха 18,0°C).

Сравнивая число цветков в соцветиях 1-го, 2-го и 3-го порядка в пределах одного генеративного побега, следует отметить, что с нарастанием порядкового номера побега и, значит, в последующих по времени формирования и цветения побегах происходит смена максимального вклада в семенную продуктивность (рис. 4).

На сформировавшихся первыми генеративных побегах большую часть цветков несут соцветия 2-го порядка (51-71%). Начиная с 6-го генеративного побега и далее уже 47-63% цветков приходится на соцветия 1-го порядка. Вклад в семенную продуктивность цветков соцветий 3-го порядка независимо от номера генеративного побега невелик: 8-23%.

Был изучен ход распускания цветков клевера в течение суток. Анализ полученных данных показывает, что распускание цветков одного соцветия (как главного побега, так и боковых) в течение дня, как правило, характеризуется двухвершинной кривой с максимумом в 12-13 и 15-16 часов (рис. 5).

Время максимальной температуры дня совпадало со вторым пиком цветения. Но, суммируя число распутившихся цветков разных соцветий одного растения в этот же день наблюдений, установлена другая картина: динамика цветения характеризуется одновыпуклой кривой с максимумом 15 часов (рис. 6).

## Агронимия. Растениеводство. Биология цветения

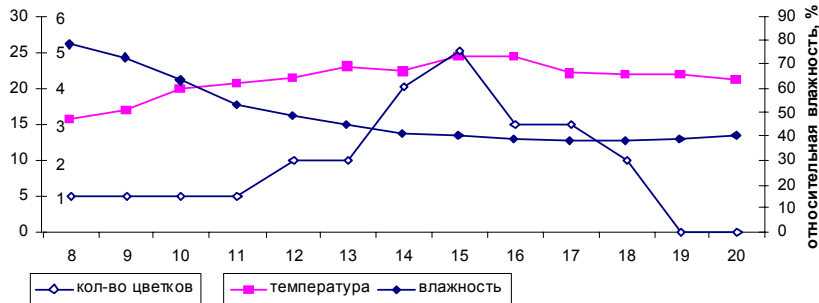


Рисунок 6. Дневной ход распускания цветков одного куста клевера лугового 15 июня 2008 г.

Такая особенность цветения головки и куста в целом наблюдалась и в другие дни при максимальной температуре воздуха 25-32°C. В неблагоприятные для цветения дождливые дни с температурой 14-17°C ход цветения был одновер-

шинным как у отдельных соцветий, так и у куста в целом.

#### Выводы

1. Продолжительность цветения отдельных соцветий связана не только с погодными условиями и числом цвет-

#### Литература

1. Методические указания по семеноведению интродуцентов / под ред. Н. В. Цицина. М. : Наука, 1980. 59 с.
2. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Пермского края за 2007 год / под ред. И. А. Довнер и Е. А. Бирюковой. Пермь : Пермский филиал ФГУ «Госсорткомиссия», 2007. 84 с.
3. Пономарев А. Н. Изучение цветения и опыления растений // Полевая геоботаника. 1960. Т. 2. С. 9-19.
4. Глуховцев В. В., Кириченко В. Г., Зудилин С. Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М. : Колос, 2006. 240 с.

ков, но и с распределением их по осям ветвления.

2. Установлено три максимума в ходе фенологической фазы цветения, не зависящих от погодных условий. Каждый всплеск в массовом распускании цветков обусловлен преимущественным раскрытием головок 1-го, затем – 2-го и, наконец, 3-го порядка.

3. В условиях учхоза ПГСХА сорт Трио отличался более ранним и компактным цветением независимо от погодных условий в отличие от сортов Пермский местный и Первенец.

Сорт Первенец характеризовался высокой пластичностью и отзывчивостью на погодно-климатические факторы. При влажном и холодном летнем сезоне 2008 года продолжительность цветения затягивалась до 40 дней, а при более благоприятных условиях 2004 года длилась всего 29 дней.