

На правах рукописи



ЛИТВИНОВА Светлана Васильевна

**РОЛЬ ПЕРИОДА ПОКОЯ
ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ
ГИПНЕАСТРУМА ГИБРИДНОГО
НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ**

03.00.12 – физиология и биохимия растений

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

**Апатиты
2003**

Работа выполнена в Полярно-Альпийском ботаническом саду-институте
Кольского научного центра Российской Академии Наук

Научные руководители:

доктор биологических наук, чл.-корр. РАН,
Жиров Владимир Константинович,

кандидат биологических наук
Иванова Любовь Андреевна

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор,
Марковская Евгения Федоровна

кандидат сельскохозяйственных наук
Ласкин Павел Васильевич

Ведущая организация:

Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства
им. Н.И.Вавилова (ГМЦВИР)

Защита состоится 26 ноября 2003 года в 14 часов 15 минут на заседании
Диссертационного совета К 002.035.01 по присуждению ученой степени
кандидата биологических наук при Институте биологии КарНЦ РАН по адресу:
Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, тел. (8142) 769810,
факс (8142) 769810.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке КарНЦ РАН

Автореферат разослан 24 октября 2003 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Топчиева Л. В.

2003-A
16669

Актуальность. Гиппеаструм гибридный (*Hippeastrum × hortorum* Maatsch) – многолетнее луковичное растение семейства Амариллисовых. Важным условием при переходе растений гиппеаструма гибридного от вегетативного роста к генеративному является индукция состояния покоя (Былов, Зайцева, 1990; Иванова, 1996). Отсутствие в литературе сведений о взаимоотношениях надземных и подземных органов в этот период, противоречивые суждения авторов о его продолжительности и влиянии листьев при переходе растений в состояние покоя на последующее цветение вызывает необходимость более подробного изучения. Представляется важным исследование роли ингибирующего гормона – абсцизовой кислоты (АБК) и ее влияния на процессы старения листьев и цветение гиппеаструма гибридного.

В 80-х годах растения гиппеаструма были привезены и интродуцированы в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте. В 1992-1996 г.г. была разработана зональная технология выращивания гиппеаструма гибридного в закрытом грунте Заполярья (Иванова, 1996). Гиппеаструм гибридный занимает одно из ведущих мест среди зимнецветущих растений, выращиваемых на срезку в условиях Крайнего Севера. Несмотря на успехи, достигнутые при культивировании гиппеаструма гибридного, имеются резервы для повышения потенциальной цветочной продуктивности, не реализованные до настоящего времени.

Для получения высоких урожаев цветочной продукции важно учитывать, как с возрастом растений изменяется способность к цветению. Эти вопросы разрабатываются в литературе (Гупало, 1969, 1971; Чайлахян, 1975; Лэмб, 1980; Андреева, 1984; Жиров, 1991, и др.), но по отношению к гиппеаструму гибриднему имеются лишь единичные данные, полученные в результате эмпирической деятельности цветоводов.

Исследования особенностей прохождения периода вынужденного покоя и возрастных изменений растений являются актуальными для выявления возможностей повышения потенциальной цветочной продуктивности гиппеаструма гибридного.

Цель. Целью работы является изучение роли периода покоя при культивировании гиппеаструма гибридного на Крайнем Севере, для обеспечения повышения продуктивности цветения растений.

Задачи работы:

1. Исследовать влияние листьев на переход растений в состояние покоя и последующее цветение.
2. Изучить взаимоотношения листьев и луковиц у разновозрастных растений в период покоя.
3. Определить влияние продолжительности покоя на цветение растений.



4. Изучить влияние возраста растений на цветение.
5. Исследовать динамику содержания эндогенной АБК во время покоя.
6. Выяснить возможность повышения цветочной продуктивности путем обработки листьев растворами экзогенной АБК.

Научная новизна. Впервые для гиппеаструма гибридного изучена возрастная изменчивость продуктивности растений при выгонке, характер взаимоотношений листьев и луковиц разновозрастных растений в период покоя. Показано, что листья играют важную роль при переходе растений гиппеаструма гибридного в состояние покоя. Транспорт веществ из листьев в период покоя влияет на биохимический состав луковиц.

Впервые исследовано содержание эндогенной АБК и в листьях, и в луковицах гиппеаструма гибридного в период покоя. Показано, что использование экзогенной АБК при обработке листьев до покоя приводит к ускорению их отмирания, что в свою очередь увеличивает цветочную продуктивность растений.

Практическая значимость. На основе исследований даны рекомендации по усовершенствованию технологии выращивания гиппеаструма гибридного на срез в закрытом грунте в условиях Заполярья, а именно: средняя температура воздуха во время покоя не должна превышать 12°C; наиболее продуктивными являются растения 5-10-летнего возраста; продолжительность покоя у растений этих возрастов должна составлять не менее 8 недель; листья в этот период должны оставаться на растении до полного и самопроизвольного отмирания; при условии совместного выращивания разновозрастных растений, листья растений 3-4-летнего возраста необходимо удалить до начала покоя; для повышения цветочной продуктивности листья растений всех возрастных групп перед началом покоя необходимо обработать 0,001-0,005% растворами АБК.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 7 работах.

Апробация работы. Результаты исследований по теме диссертации были представлены на VII международной конференции молодых ботаников, С-Петербург (1999г), VI молодежной научной конференции, Сыктывкар (1999г) V научной конференции Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова МГУ им. М. В. Ломоносова (2000г), на IV Международной конференции «Проблемы цветоводства и декоративного садоводства» Ялта (2000г).

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 125 страницах, содержит 13 таблиц, 23 рисунка и состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы (160 наименований, в том числе 45 иностранных), и приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение

Обоснована актуальность проблемы, указаны цель и задачи работы.

Глава 1. Обзор литературы.

Биология и культивирование гиппеаструма гибридного

Обсуждены литературные данные о происхождении и распространении гиппеаструма гибридного. Рассмотрены морфология, анатомия и методы размножения. Отмечены этапы развития и биологические особенности прохождения растениями периода покоя. Проанализированы традиционные технологии и рекомендации по культивированию гиппеаструма гибридного.

Глава 2. Условия, объект, методы исследования

Место проведения исследований. Полярно-альпийский ботанический сад, расположен в центральной части Кольского полуострова, на склонах Хибинских гор (67°38' с. ш. и 33°31' в. д.) в 120 км севернее Полярного круга. Работу проводили в 1997-2000г.г. в стеклянных теплицах с центральным отоплением и дополнительным освещением люминесцентными лампами (ДРЛ-700).

Объект исследования. Луковичные растения рода *Hippeastrum* Herb., семейства *Amaryllidaceae*. Для проведения экспериментов однородный посадочный материал, полученный путем вегетативного размножения (детки), подращивали на вермикулите. Так как, для получения цветочной продукции используются растения от 3 до 10-летнего возраста, в ходе исследования их подразделяли на три возрастные группы - I - 3-4-летние, II - 5-7 и III - 8-10-летние; при указании возраста растений, использовали обозначения - I возрастная группа, II возрастная группа, III возрастная группа.

Выращивание гиппеаструма гибридного. Растения гиппеаструма гибридного разных возрастных групп были высажены в апреле 1997 года в ящики. Использовали почвосмесь из дерновой земли, вермикулита, песка, взятых в объемных соотношениях 2:1:1, рН - 6,0-6,5. Регулярную подкормку растений во время вегетации осуществляли питательным раствором. С 10 октября переводили растения в состояние относительного покоя. С этой целью в теплице снижали температуру воздуха сначала до 15°C, а затем до 8-10°C, отключали освещение, прекращали полив. Для вывода растений из покоя проводили обработку высокими температурами (высокотемпературный стресс). Для этого в теплице резко повышали температуру воздуха до 25-30°C и удерживали ее в течение семи дней. Затем постепенно приступали к возобновлению поливов, а при появлении листьев - к подкормкам.

Методы исследования. Для определения относительных скоростей отмирания листьев и прироста луковиц использовали метод определения роста и продуктивности растений (Карманова, 1970; Бидл, 1989).

При определении *площади листьев* гиппеаструма применяли метод высечек (Карманова, 1976) и расчетный метод (Костюк, 1990).

Содержание воды, крахмала и моно-и дисахаров в мякоти луковиц растений гиппеаструма гибридного исследовали с периодичностью 1 раз в 10 дней в течение периода покоя у растений всех возрастных групп по общепринятым методам (Ермаков, 1987).

Содержание хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах листьев определяли по спектрам их поглощения в 96%-м растворе этилового спирта в видимой области на спектрофотометре «СФ-14». Для определения состава каротиноидов использовали метод тонкослойной хроматографии.

Содержание абсцизовой кислоты (АБК) определяли методом тонкослойной хроматографии в сочетании с биотестом. (Millborow, 1974; Караваева и др., 1980).

Для контроля за *температурным режимом и влажностью воздуха* в теплицах использовали термографы М16АН и гигрографы М21АН. Полученные данные обрабатывали по методике Гидрометеоцентра.

Освещенность в теплице замеряли с периодичностью 1 раз в 10 дней в 12 часов дня с помощью люксметра Ю-116.

Статистическая обработка полученных данных. Оценка достоверности статистических результатов проводилась с использованием критериев Фишера, Стьюдента (Корн, Корн, 1970; Доспехов, 1979; Зайцев, 1984). Все различия были статистически достоверны на 95% доверительном уровне значимости.

Глава 3. Особенности прохождения периода покоя и цветения разновозрастных растений гиппеаструма гибридного

3.1. Листья. Наблюдения за процессом отмирания листьев проводили при переходе растения в состояние покоя. На основе данных о количестве сброшенных листьев была определена относительная скорость отмирания листьев разновозрастных растений гиппеаструма гибридного (рис. 1).

В течение вегетации листья гиппеаструма гибридного появлялись последовательно. В период покоя первыми подвергались старению листья, образовавшиеся раньше остальных. Вероятно, на скорость и количество отмирающих листьев оказывает влияние и физиологический возраст, и площадь ассимилирующей поверхности листьев. Процессы старения листьев тесно связаны с изменением активности фотосинтетического аппарата, который зависит от фонда фотосинтетических пигментов. Содержание хлорофиллов у растений I возрастной группы за период покоя изменяется незначительно и уменьшается к моменту вывода растений из покоя (60 дней). У растений II и III возрастных групп содержание хлорофиллов равномерно снижается на протяжении исследуемого периода. Исчезновение хлорофиллов на протяжении исследуемого периода связано с

процессами старения листьев. Изменение содержания каротиноидов у растений исследуемых возрастных групп, происходит в одинаковой степени



Рис.1. Относительная скорость отмирания листьев разновозрастных растений гиппеаструма гибридного в период покоя:

3.2. Луковицы. Морфологический анализ луковиц в состоянии покоя показал, что структурные компоненты луковиц — количество чешуй и соцветий — за этот период не изменяются.



Рис.2. Относительная скорость прироста луковиц разновозрастных растений гиппеаструма гибридного в период покоя

Прирост объема луковиц разновозрастных растений в период перехода в состояние покоя имеет отличия и связан с возрастными особенностями отмирания листьев (рис.2). Транспорт веществ из стареющих листьев происходит в нисходящем направлении к луковицам, увеличивая их в объеме.

Запасными веществами у луковичных растений являются полисахариды, в основном крахмал. Из листьев растворимые полисахариды в период покоя транспортируются в луковицы, где в запасающих чешуях гидролизуются в крахмал (рис.3). Интенсивность этого процесса зависит от возрастных особенностей отмирания листьев.

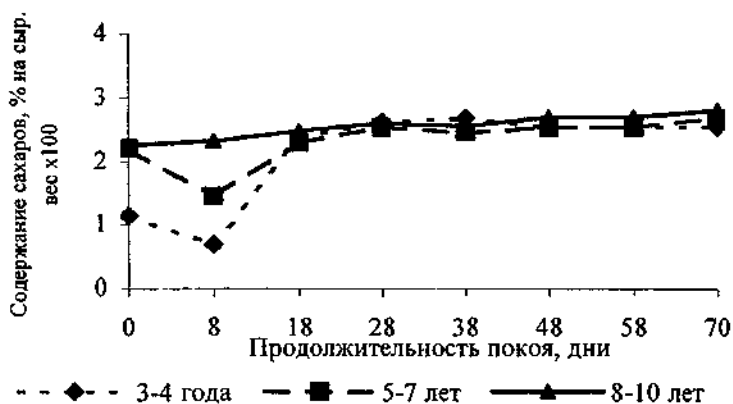


Рис. 3. Динамика содержания крахмала в луковицах разновозрастных растений гиппеаструма гибридного в период покоя

Большую роль в устойчивости растений к условиям покоя играют растворимые моно-и дисахара (рис.4). У растений I и II возрастных групп за две первые недели покоя отмечено заметное снижение содержания моно-и дисахаров; вероятно, при снижении освещенности в теплице сахара превращаются в недеятельный крахмал. Увеличение содержания сахаров можно объяснить тем, что при дальнейшем понижении температуры воздуха в оранжерее, вследствие гидролитического расщепления полисахаридов наблюдается повышение содержания моно- и дисахаридов. Аналогичные реакции на снижение температуры известны у растений в период вынужденного покоя (Оголевец, 1960). Во второй половине покоя изменений в количестве моно- и дисахаридов у растений всех возрастных групп не наблюдалось. Известно, что в период вынужденного покоя количество моно- и дисахаридов, достигнув высокого уровня, продолжает удерживаться на нем весь период покоя (Генкель, Окнина, 1964). Транспорт полисахаридов в растении возможен только в

растворенном виде. Динамика содержания воды в луковицах связана с интенсивностью процесса старения листьев — изменение количества воды в период покоя происходит за счет транспорта из листьев (рис.5).

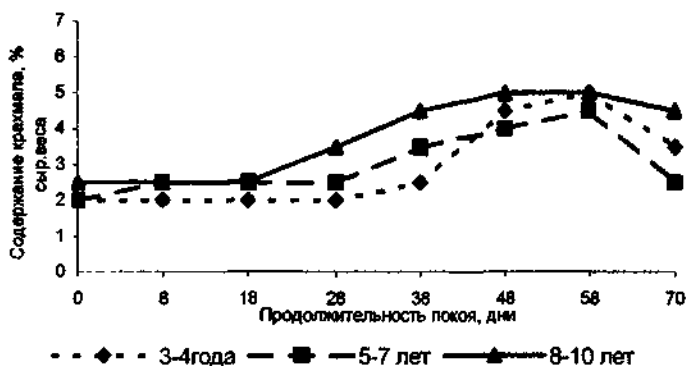


Рис.4. Динамика содержания моно и дисахаров в луковицах разновозрастных растений гиппеаструма гибридного



Рис.5. Динамика содержания воды в луковицах разновозрастных растений гиппеаструма гибридного в период покоя

3.3 Цветение. Для определения оптимальной длительности вынужденного покоя в условиях Заполярья и ее влияния на цветочную продуктивность разновозрастных растений был проведен опыт при разной продолжительности покоя (табл.1). Для

вывода растений из покоя в нужное время в оранжерее увеличивали освещенность и температуру воздуха до 25-27°C.

Таблица 1

Продуктивность цветения разновозрастных облиственных растений гиппеаструма гибридного в зависимости от продолжительности покоя

Продолжительность покоя, дни	Цветение, % от общего числа растений разных возрастных групп		
	I	II	III
28	-	11,3±1,5	21,6±1,6
42	26,1±5,8	49,8±10,4	68,3±11,7
56	28,5±3,9	77,0±9,8	93,3±6,1

При изменении длительности покоя продуктивность цветения возрастает у растений всех возрастных групп, но этот процесс зависит от возраста растений. Увеличение возраста растений гиппеаструма от 3 до 5 лет приводит к повышению потенциальной цветочной продуктивности, которая далее с возрастом не изменяется. Возрастание числа цветущих растений можно объяснить тем, что растения накапливают большее количество питательных веществ за 56 дней, чем за 28 дней периода покоя. Зависимость продуктивности цветения разновозрастных растений от запаса питательных веществ в луковице свидетельствует о важности величины оттока ассимилирующих веществ из стареющих листьев.

При выращивании гиппеаструма широко используется практика удаления листьев в начале периода покоя. Был проведен опыт, при котором листья у растений были срезаны до начала покоя, продолжительность периода покоя варьировалась, как и в предыдущем опыте (табл.2).

Таблица 2

Продуктивность цветения разновозрастных растений гиппеаструма гибридного с удаленными листьями при различной длительности периода покоя

Продолжительность покоя, дни	Цветение, % от общего числа растений разных возрастных групп		
	I	II	III
28	-	12,0±1,6	26,6±2,6
42	27,3±4,9	44,8±6,8	50,0±7,1
56	76,8±5,3	47,7±8,9	76,6±8,7

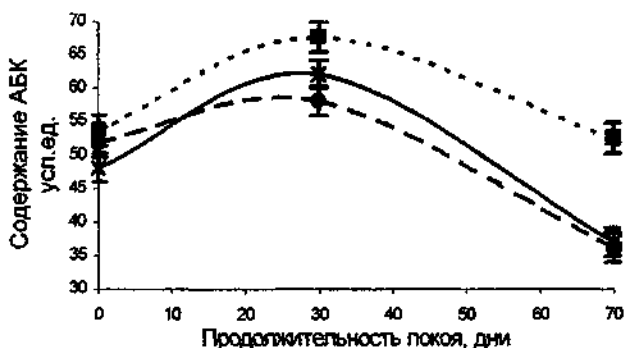
Продуктивность цветения растений исследуемых возрастных групп при продолжительности покоя 28 и 42 дня оказалась одинаковой. Вывод безлистных растений I возрастной группы из покоя через 56 дней увеличил число цветущих растений до 77%, тогда как у облиственных растений процвело только 27%. При 56-дневном покое цветочная продуктивность у растений II и III возрастных групп с удаленными листьями снизилась по сравнению с растениями, листья которых отмирали естественным путем. Продуктивность цветения растений всех возрастных групп повышалась с увеличением продолжительности покоя, в течение которого листья поставляли запасные вещества в луковицы. При отрезании листьев этот этап в формировании запасных питательных веществ исключается, что существенно сказывается на их количестве.

Глава 4. Роль абсцизовой кислоты (АБК), динамика ее содержания во время покоя у разновозрастных растений гиплеаструма гибридного.

4.1. Динамика содержания эндогенной АБК в листьях и луковицах в период покоя. Исследования динамики содержания этого гормона проводили одновременно в листьях и луковицах разновозрастных растений гиплеаструма гибридного на протяжении периода покоя (рис.6). У растений всех возрастных групп содержание АБК в листьях, и в луковицах повышалось, первые 30 дней покоя и уменьшалось к моменту вывода растений из этого состояния. Увеличение концентрации АБК в листьях в первой половине покоя характерно для этого фитогормона. У растений I возрастной группы уровень АБК к 30-му дню покоя выше и в листьях, и в луковицах, по сравнению со зрелыми растениями. Установлено, что растения, содержащие в листьях повышенное количество фитогормона, стареют позднее, что обусловлено его защитными антиоксидантными свойствами (Курчий, 2001). Возможно, что листья растений этой возрастной группы медленнее стареют и отмирают.

4.1.2. Взаимосвязь АБК и каротиноидов стареющих листьев. Ранее было отмечено, что у растений I и III возрастных групп содержание АБК в луковицах первые 30 дней покоя значительно возрастает. Возможно, синтез АБК осуществляется и в луковицах (данных в литературе по этому вопросу недостаточно), но основной задачей чешуй является накопление ассимилятов. Поэтому предположительно, уровень АБК повышается за счет синтеза ее в листьях и транспорта в луковицы. Содержание каротиноидов в листьях растений I и III возрастных групп имеет аналогичную динамику изменений за время покоя. Между изменением содержания каротиноидов и содержанием АБК в период покоя обнаружена корреляционная зависимость; вероятно, синтез АБК в листьях растений данных возрастных групп осуществляется при свободнорадикальном разрушении каротиноидов.

Листья



Луковицы

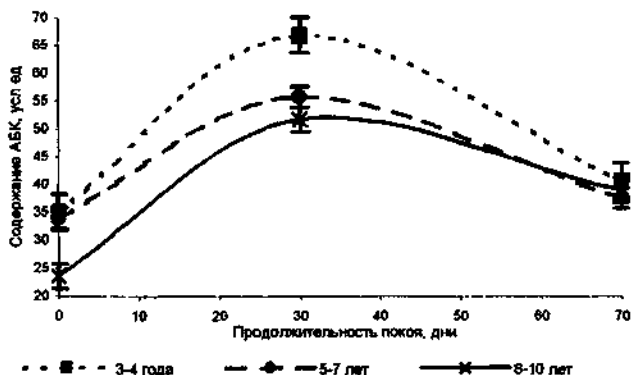


Рис.6. Динамика содержания эндогенной АБК в листьях и луковицах разновозрастных растений гиппеаструма гибридного в период покоя.

4.2. Влияние экзогенной АБК на скорость старения листьев и цветочную продуктивность. Как было показано ранее (см. 3.1.3) одним из факторов, оказывающих влияние на цветочную продуктивность растений гиппеаструма гибридного, является скорость и степень отмирания листьев. Процесс отмирания листьев существенно зависит от температуры воздуха в теплице во время периода покоя (Иванова, Литвинова, 1996). Средняя температура воздуха во время покоя, согласно рекомендациям, составляет 12°C. Понижение этой температуры ведет к быстрой потере листьев, нарушению развития и гибели цветочного побега. Повышение рекомендованной температуры приводит к замедлению отмирания

листьев, но не вредит соцветию. В связи с этим, исследовали эффекты АБК на динамику отмирания листьев и цветочную продуктивность при средней температуре воздуха + 12°C и + 16°C. В обоих случаях оценивали воздействие АБК на относительную скорость, степень отмирания листьев, цветочную продуктивность растений. За 100% принимали выход одного соцветия у каждого растения. Концентрации АБК подбирали, ориентируясь на концентрации гиббереллиновой кислоты (ГАЗ). В ходе опыта уточняли концентрации АБК, оказывающие наибольшее влияние. Спиртовые растворы АБК наносили на листья разновозрастных растений за 7 дней до начала периода покоя. В табл. 3 представлены данные о влиянии АБК на степень отмирания листьев при средней температуре воздуха во время покоя + 12°C.

Таблица 3

Влияние обработки спиртовыми растворами АБК на сброс листьев (% от общего числа на растении) у разновозрастных растений гиппеаструма гибридного, при T = 12°C

Возрастная группа	Варианты опыта				
	Контроль 1	Контроль 2	Концентрация АБК, %		
			0,0001	0,001	0,01
I	57,0±12,5	59,0±3,4	60,0±8,3	77,0±3,8	79,0±2,4
II	74,5±12,2	77,0±5,9	80,6±5,5	96,6±5,8	98,0±5,1
III	75,0±3,1	80,0±7,9	75,6±4,1	94,3±6,4	99,5±2,2

Примечание: Контроль 1 – без обработки; контроль 2-обработка 10% водным раствором этилового спирта.

Влияние на сброс листьев оказала обработка растворами АБК только в концентрации 0,001 и 0,01%, причем растворы обеих концентраций действовали одинаково. Следовательно, АБК увеличивает число отмирающих листьев в период покоя у растений всех возрастных групп.

После вывода исследуемых растений из покоя были проведены наблюдения за их цветочной продуктивностью (табл.4).

Обработка АБК в концентрации 0,0001% практически не оказала влияния на выход цветочных побегов - различия с контролем у растений всех возрастов незначительны. Более высокие концентрации АБК повышают цветочную продуктивность в 2-3 раза по сравнению с контролем у растений всех возрастных групп. Наблюдения свидетельствуют, что при концентрации 0,001% и 0,01% АБК оказывает положительное влияние на выход цветочных побегов. Поскольку в этом опыте было установлено, что наиболее значимые эффекты наблюдались при концентрации АБК 0,001% и 0,01%, в эксперименте с температурой воздуха +16°C использовали 0,005, 0,01 и 0,0005% растворы АБК (табл.5).

Таблица 4

Влияние АБК на цветочную продуктивность (выход соцветий, %) растений гиппеаструма гибридного при $T=12^{\circ}\text{C}$

Возрастная группа	Варианты опыта			
	Контроль	АБК, концентрация, %		
		0,0001	0,001	0,01
I	29,5±3,9	40,5±3,5	62,7±3,4	66,0±4,1
II	75,0±9,8	81,0±4,5	106,3±6,1	130,7±8,8
III	96,3±6,1	95,0±3,4	162,5±5,4	188,5±7,2

Таблица 5

Влияние обработки спиртовыми растворами АБК на сброс листьев (% от общего числа на растении) у разновозрастных растений гиппеаструма гибридного

Возрастная группа	Варианты опыта при 16°C				
	Контроль 1	Контроль 2	Концентрация АБК, %		
			0,0005	0,001	0,005
I	49,0±5,5	58,0±9,6	81,0±8,1	82,0±3,8	84,0±3,4
II	64,0±14,2	67,0±4,9	63,6±3,1	77,6±4,8	85,0±3,2
III	63,6±3,1	62,6±4,9	55,6±5,1	74,3±6,4	82,0±4,2

Примечание: Контроль 1 – без обработки; контроль 2-обработка 10% водным раствором этилового спирта.

При обработке листьев растворами АБК число сброшенных листьев возрастает. У растений I возрастной группы эффект АБК наиболее заметен. Выявлено, что повышение температуры во время покоя снижает количество отмирающих листьев в контрольных вариантах. Как и в предыдущем опыте, при температуре воздуха $+12^{\circ}\text{C}$, количество отмирающих листьев при обработке их растворами АБК увеличилось.

Данные о цветочной продуктивности растений представлены в табл. 6.

Обработка листьев растений II и III возрастных групп 0,001% и 0,005% растворами АБК увеличила выход цветочных побегов в два раза по сравнению с контролем. Таким образом, АБК оказывает влияние на степень отмирания листьев и цветочную продуктивность растений во время периода покоя. Заметный эффект АБК на относительную скорость отмирания листьев наблюдали только у растений I возрастной группы. Наибольшее влияние оказывает АБК в концентрации 0,005% и 0,01%.

Таблица 6

Влияние АБК на цветочную продуктивность (выход соцветий, %) растений гиппеаструма гибридного, при $T = 16^{\circ}\text{C}$

Возрастная группа	Варианты опыта			
	Контроль	АБК, концентрация, %		
		0,0005	0,001	0,005
I	25,0 \pm 4,2	61,5 \pm 1,7	64,2 \pm 2,4	65,0 \pm 1,1
II	62,5 \pm 2,4	91,0 \pm 4,1	136,3 \pm 5,3	160,7 \pm 10,8
III	87,0 \pm 3,2	94,0 \pm 2,4	177,7 \pm 7,4	191,1 \pm 5,2

Заключение. Проведенное нами исследование позволило выявить возрастные особенности прохождения периода вынужденного покоя у разновозрастных растений гиппеаструма гибридного. Отличия в степени и скорости старения листьев при переходе разновозрастных растений в состояние покоя связаны с различным физиологическим возрастом и площадью ассимилирующей поверхности листьев. Показана тесная взаимосвязь между процессами, происходящими в период покоя между надземными и подземными органами растений гиппеаструма. Исследовано содержание АБК в листьях и луковицах разновозрастных растений. Разработан способ повышения цветочной продуктивности с использованием экзогенной АБК. Полученные результаты позволили скорректировать технологию выращивания гиппеаструма для получения цветочной продукции в условиях Заполярья на уровне мировых значений.

Следует отметить, что вопросы развития и роли корневой системы при переходе растений в состояние покоя до сих пор остаются мало изученными. Исследование воздействия другой группы фитогормонов (ауксины, гиббереллины, цитокинины) на процессы, происходящие в растении в период покоя, расширит возможности для разработки в полном смысле управляемой культуры. Требуется дальнейшего изучения и вопрос об изменении онтогенеза луковиц в период вегетации, и роль этого периода в последующих стадиях выращивания растений (покой, цветение). Полученные результаты открывают перспективы для исследования других луковичных растений семейства Амариллисовых.

Выводы

1. Листья играют важную роль при переходе растений гиппеаструма гибридного в состояние покоя. Установлено, что у растений II и III возрастных групп переход растений в покой связан с активным оттоком ассимилятов, а вывод из покоя - с полным отмиранием листьев. У растений I возрастной группы при переходе растений к покою отток ассимилятов задерживается, и при выводе из покоя на растении еще остаются зеленые листья.

2. Транспорт веществ из листьев в период покоя влияет на биохимический состав луковиц. В них увеличивается содержание воды, крахмала и моно- и дисахаридов, структурные компоненты луковиц – количество чешуй и соцветий не изменяется.

3. Содержание эндогенной АБК и в листьях, и в луковицах увеличивается до середины покоя (до 30 дня), а затем уменьшается и ее минимальное количество отмечено при выходе луковиц из покоя.

4. Период покоя, обеспечивающий максимальную цветочную продуктивность у растений II и III возрастных групп должен составлять не менее 8 недель.

5. С изменением возраста растений гиппеаструма от 3 до 5 лет увеличивается потенциальная цветочная продуктивность, которая далее с возрастом не изменяется.

6. Обработка листьев экзогенной АБК до покоя приводит к ускорению их отмирания, что в свою очередь увеличивает цветочную продуктивность растений. Наибольший эффект оказывают растворы АБК в концентрации 0,001% и 0,005%.

Практические рекомендации.

1. Средняя температура воздуха во время покоя должна составлять не менее +12°C.

2. Наиболее продуктивными являются растения II и III возрастных групп (5-10 лет).

3. Продолжительность периода покоя у растений II и III возрастных групп должна составлять не менее 8 недель, у растений I возрастной группы, покой целесообразно продлить до полного отмирания листьев.

4. У растений II и III возрастных групп в период покоя листья должны оставаться на растении до полного и самопроизвольного отмирания. Для повышения цветочной продуктивности листья перед началом покоя нужно обработать 0,001-0,005% растворами АБК.

5. У растений I возрастной группы, при условии совместного выращивания разновозрастных растений, листья до начала периода покоя необходимо удалить или обработать их 0,001-0,005% растворами АБК.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Селюминова А.М., Иванова Л.А., Литвинова С.В. Технология возделывания гиппеаструма гибридного в Заполярье // Тез. докл. Межд. конф., - Ялта, 1994. – С.46-47.

2. Иванова Л.А., Литвинова С.В. Технология выращивания гиппеаструма гибридного в закрытом грунте Заполярья // Информ. листок / Мурман. межотрасл. террит., ЦНТИ и пропаганды, 1996.

3. Жиров В.К., Иванова Л.А., Литвинова С.В. Гормональный механизм регуляции покоя луковичных культур: Новые подходы к увеличению их продуктивности на Крайнем Севере // Актуальные проблемы биологии: Тез. докл. VI молодежн. научн. конф., 14-16 апр. 1999. -- Сыктывкар, 1999. - С.89.

4. Жиров В.К., Иванова Л.А., Литвинова С.В. Возрастная изменчивость пигментного состава листьев и метаболизма АБК гиппеаструма гибридного // Тез. докл. VII междунар. конф. молодых ботаников, 15-19 мая 1999., - С-Петербург, 2000. - С.130-131.

5. Литвинова С.В., Иванова Л.А., Жиров В.К. Возрастные особенности взаимоотношений листьев и луковиц гиппеаструма гибридного // Сборник статей V научн. конф. Беломорской биол. станции им. Н.А. Перцова МГУ им. М.В. Ломоносова, 10-11 августа 2000 г. - М.: "Русский университет", 2001. - С.142.

6. Жиров В.К., Иванова Л.А., Литвинова С.В. Возрастные зависимости продуктивности гиппеаструма гибридного: новый подход в технологии выращивания // Бюл. Никит. ботан. сада. 2001. - Вып. 83. - С. 67-69.

7. Жиров В. К., Кузьмин А.В., Руденко С.М., Жибоедов П.М., Костюк В.И., Кашулин П.А., Рапотина И.В., Литвинова С.В. Адаптация и возрастная изменчивость растений на севере. – Апатиты: изд-во КНЦ РАН, 2001.- 355 с.

Автореферат

ЛИТВИНОВА Светлана Васильевна

РОЛЬ ПЕРИОДА ПОКОЯ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ
ГИПЕАСТРУМА ГИБРИДНОГО НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Технический редактор В.А.Ганичев

Лицензия серия ПД №00801 от 06 октября 2000 г.

Подписано к печати 30.06.2003

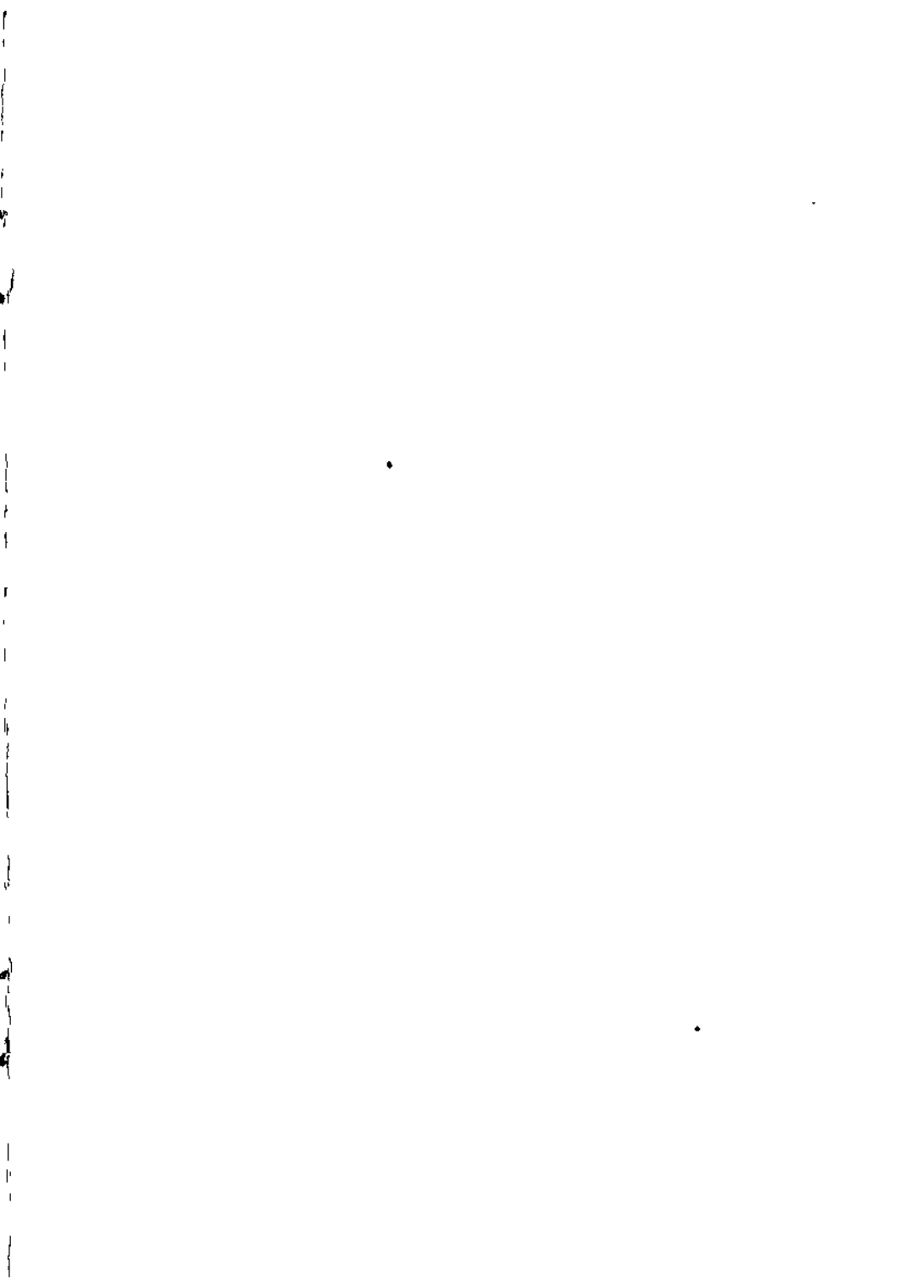
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Гарнитура Times/Syritic

Уч.-изд.л. 1.02. Заказ № 57. Тираж 100 экз.

Российская Академия Наук

Ордена Ленина Кольский научный центр им.С.М.Кирова
184209, Апатиты, Мурманская область, Ферсмана, 14



16669

2003-A

16669