

21-6562

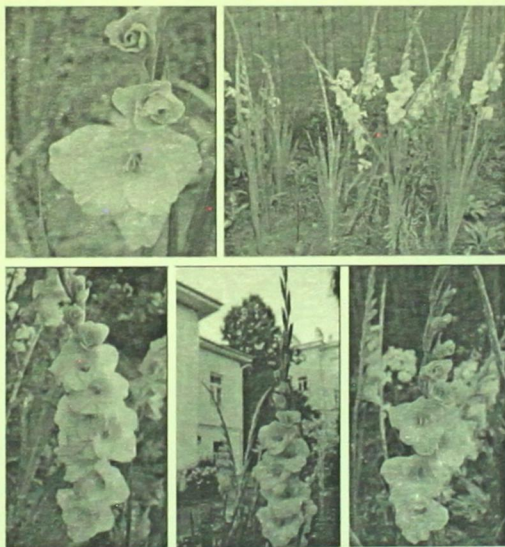
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА)

**Е.В. Соцкая, В.В. Шмигель, А.С. Угловский**

**Применение светодиодов  
и поля коронного разряда  
для сокращения сроков вегетации  
цветочных луковичных культур  
в защищенном грунте**

21-06562



Ярославль  
2020

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА)

**Е.В. Соцкая, В.В. Шмигель, А.С. Угловский**

**Применение светодиодов  
и поля коронного разряда  
для сокращения сроков вегетации  
цветочных луковичных культур  
в защищенном грунте**

*Монография*

Ярославль  
Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА  
2020

УДК 628.9 : 635.9  
ББК 31.294  
С 69

Рецензенты:

профессор кафедры «Электроснабжение и эксплуатации электрооборудования» ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, д.т.н. Н.М. Попов;

зав. кафедрой «Электрификация» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, д.т.н. П.С. Орлов.

**Соцкая, Е.В. Применение светодиодов и поля коронного разряда для сокращения сроков вегетации цветочных луковичных культур в защищенном грунте [Текст]: монография / Е.В. Соцкая, В.В. Шмигель, А.С. Угловский. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 108 с. ISBN 978-5-98914-233-0**

В монографии рассмотрены работа светодиодов оптимального спектра и оптимальные параметры поля коронного разряда для сокращения сроков вегетации цветочных луковичных культур в защищенном грунте. Новый способ выращивания цветочных луковичных культур в поле коронного разряда и светодиодным досвечиванием сокращает срок вегетации в два раза. Сравнительный анализ в лабораторных условиях при стимулировании луковичных культур в защищенном грунте полем коронного разряда и различном виде досвечивания (фитолюминесцентными лампами, люминесцентными лампами, светодиодными лампами) показал необходимость использования цветоводческими хозяйствами данного метода.

Монография предназначена для преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов инженерных факультетов, а также для инженерно-технических работников, электриков, агрономов, флористов, ландшафтных дизайнеров.

Монография издается в авторской редакции.

Таблиц 28, иллюстраций 105, библиографий 90.

УДК 628.9 : 635.9  
ББК 31.294

ISBN 978-5-98914-233-0

© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020

© Соцкая Е.В., Шмигель В.В.,

Угловский А.С., 2020

© Оформление Соцкая Е.В., 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Глава 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	11
1.1 Общие сведения об основных предметах исследования .....	11
1.2 Известные теоретические и практические положения, а также методики выращивания растений с применением светодиодов .....	17
Заключение .....	33
Глава 2. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОДИОДОВ И ПОЛЯ КОРОННОГО РАЗРЯДА НА ЛУКОВИЧНЫХ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУРАХ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ .....	35
2.1 Определение напряженности поля коронного разряда для цветочных луковичных культур в защищенном грунте .....	35
2.2 Определение характеристик светодиодных ламп в среде Matlab, влияющих на рост луковиц цветочных луковичных культур (на примере гладиолусов).....	43
2.3 Определение электрических свойств растительной клетки в среде Elcut .....	50
Глава 3. МЕТОДИКА И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	62
1.1 Краткое описание мест проведения экспериментов .....	62
1.2 Объекты исследования и условия постановки экспериментов .....	62
1.3 Инновационное лабораторное устройство для выращивания цветочных луковичных культур в защищенном грунте .....	62
3.4 Схема постановки эксперимента и результаты по выращиванию гладиолусов сорта «Питер Пирс» .....	69
3.5 Схема постановки эксперимента и результаты по выращиванию гиацинтов сорта «Принц Артур» и нарциссов сорта «Тет-а-Тет» .....	76
3.6 Схема постановки эксперимента и результаты по выращиванию лилии азиатской сорта «Коктейл Твинс» .....	80

<b>Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛУКОВИЦ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР .....</b>	<b>85</b>
4.1 Результаты исследования влияния поля коронного разряда и светодиодного досвечивания на гладиолусы сорта «Питер Пирс» .....	85
4.2 Результаты исследования влияния поля коронного разряда и светодиодного досвечивания на гиацинты сорта «Принц Артур» и нарциссы сорта «Тет-а-Тет» .....	88
4.3 Результаты исследования влияния поля коронного разряда и светодиодного досвечивания на лилии сорта «Коктейл Твинс» .....	89
4.4 Экономическая эффективность применения светодиодов и поля коронного разряда для выращивания цветочных луковичных культур в защищенном грунте .....	91
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>98</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>100</b>