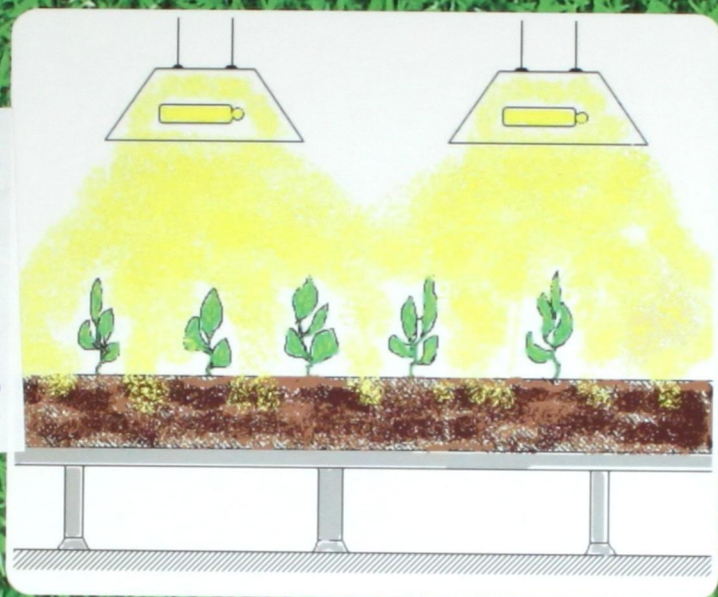


18-3458

ДУБЯЕТ

В. А. Судаков Ю. В. Хомяков

ИНТЕНСИВНАЯ СВЕТОКУЛЬТУРА РАСТЕНИЙ



18-03459

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2018

В. Л. Судаков Ю. В. Хомяков

ИНТЕНСИВНАЯ СВЕТОКУЛЬТУРА РАСТЕНИЙ

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2018

УДК 635.011:635.015
ББК 41.9
С89

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор (ФГБНУ АФИ) *М. В. Архипов*
Член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук,
профессор (ФГБНУ АФИ) *И. Б. Усков*

Судаков В. Л. Интенсивная светокультура растений / В. Л. Судаков, Ю. В. Хомяков. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 164 с.

Монография раскрывает современный уровень развития и возможности интенсивной светокультуры растений. Описанные технологии предусматривают использование только отечественных материалов, серийного оборудования, значительное снижение объема корнеобитаемой среды и могут быть использованы для культивирования любых сельскохозяйственных, декоративных растений, экономически рентабельного производства сырья для фармацевтической и парфюмерной промышленности, а также для выращивания витаминной продукции в небольших объемах в объектах социальной инфраструктуры в регионах с экстремальными природными условиями, в зонах экологического риска или при выращивании овощей в любых районах РФ во внесезонный период.

Предлагаемый материал может быть использован для практического применения разработанных к настоящему времени технологий интенсивной светокультуры.

Авторы выражают искреннюю благодарность
кандидату биологических наук Людмиле Матвеевне Аникиной
и кандидату сельскохозяйственных наук Ольге Рудольфовне Удаловой
за помощь в работе

ISBN 978-5-7422-6036-3

© Судаков В. Л., Хомяков Ю. В., 2018
© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 6 |
| 1. История светокультуры растений | 10 |
| 2. Технологии культивирования растений без почвы | 12 |
| 2.1 Агрегатопоника | 14 |
| 2.2 Ионитопоника | 15 |
| 2.3 Аэропоника | 15 |
| 2.4 Хемопоника | 16 |
| 2.5 Водная культура | 17 |
| 3. Корнеобитаемые среды для выращивания растений в интенсивной светокультуре | 18 |
| 3.1 Основные физические и физико-химические характеристики субстратов (почвозаменителей) | 18 |
| 3.2 Химическая активность субстратов | 21 |
| 3.3 Минеральные субстраты – керамзит, гравий, гранитный щебень | 22 |
| 3.4 Регенерация минеральных субстратов | 25 |
| 3.5 Синтетические субстраты – вермикулит, перлит, цеолит, минеральная вата | 26 |
| 3.6 Органические субстраты – верховой торф, кокосовый субстрат | 32 |
| 3.7 Гидрогели | 37 |
| 3.8 Конструирование корнеобитаемых сред для интенсивной светокультуры | 38 |
| 4. Общие требования к режимам водоснабжения и минерального питания растений в гидропонных системах | 41 |
| 4.1 Гидропонные системы подачи воды и минерального питания | 43 |
| 4.2 Система капельного полива | 44 |
| 4.3 Фитильная система (Wick system) | 45 |
| 4.4 Система плавающей платформы (Deep Water Culture (DWC)) | 46 |
| 4.5 Система периодического затопления (EBB & Flow) | 47 |
| 4.6 Техника тонкослойного питательного слоя (NFT) | 47 |
| 4.7 Техника аэропоники | 48 |
| 4.8 Техника двойного регулирования | 49 |
| 4.9 Тонкослойная неререверсивная система | 49 |
| 5. Питательные растворы для интенсивной светокультуры | 50 |
| 5.1 Кислотность раствора | 52 |
| 5.2 Электропроводность (EC) растворов | 53 |
| 5.3 Общая минерализация (TDS) | 54 |
| 5.4 Составы наиболее распространенных питательных растворов для интенсивной светокультуры | 55 |

| | |
|---|-----|
| 5.5 Приготовление питательных растворов..... | 58 |
| 6. Режим питания растений в условиях светокультуры..... | 62 |
| 6.1 Действие основных питательных элементов на растения..... | 62 |
| 6.2 Макроэлементы | 62 |
| 6.3 Микроэлементы..... | 65 |
| 6.4 Диагностика минерального питания растений в светокультуре | 67 |
| 7. Некорневые подкормки | 68 |
| 7.1 Минеральные соли | 70 |
| 7.2 Гуматы | 71 |
| 7.3 Хелаты..... | 72 |
| 7.4 Органоминеральные кремнийсодержащие микроудобрения (КХМ)..... | 73 |
| 7.5 Органо-минеральные удобрения на основе аминокислот..... | 74 |
| 8. Формирование световой среды в технологиях светокультуры | 75 |
| 8.1 Фотометрические характеристики источников света | 76 |
| 8.2 Энергетические характеристики светового излучения | 77 |
| 8.3 Единицы измерения квантового потока..... | 77 |
| 8.4 Методы измерения уровней освещенности и облученности растений в условиях светокультуры | 78 |
| 8.5 Спектральный состав света и его влияние на рост и развитие растений | 80 |
| 8.6 Фотопериодизм и фотоморфогенез растений | 82 |
| 9. Источники света для интенсивной светокультуры растений | 85 |
| 9.1 Лампы накаливания | 85 |
| 9.2 Люминесцентные лампы | 86 |
| 9.3 Газоразрядные лампы высокого давления | 88 |
| 9.4 Лампы ДРЛФ | 90 |
| 9.5 Металлогалогенные (МГЛ) лампы типа ДРИ | 91 |
| 9.6 Натриевые лампы высокого давления ДнаТ | 94 |
| 9.7 Светодиоды..... | 97 |
| 10. Светоустановки | 100 |
| 10.1 ВСУ с лампами накаливания (ЛН) | 102 |
| 10.2 ВСУ с люминесцентными лампами (ЛЛ)..... | 102 |
| 10.3 ВСУ с газоразрядными лампами | 103 |
| 10.3.1 ВСУ с горизонтальным расположением газоразрядных ламп высокого давления | 110 |
| 10.3.2 ВСУ с вертикальным расположением газоразрядных ламп высокого давления | 114 |
| 10.3.3 Ярусные вегетационные светоустановки | 116 |

| | |
|--|-----|
| 10.3.4 Многоярусная узкостеллажная гидропоника (фитопирамиды) | 118 |
| 11. Предприятия светокультуры овощей | 120 |
| 12. Частные технологии овощных культур. Общие положения | 122 |
| 13. Выращивания растений огурца в интенсивной светокультуре | 124 |
| 13.1 Подготовка рассады | 125 |
| 13.2 Питание растений огурца в ВСУ | 126 |
| 13.3 Формирование растений огурца в интенсивной светокультуре | 128 |
| 13.4 Выращивание огурцов в ВСУ с горизонтальным расположением светильников | 129 |
| 13.5 Выращивание огурцов в ВСУ с вертикальным расположением источников света | 131 |
| 14. Выращивание томатов в интенсивной светокультуре | 132 |
| 14.1 Влияние условий окружающей среды на рост и развитие растений томата | 133 |
| 14.2 Выращивание томатов в ВСУ с горизонтальным расположением светильников | 135 |
| 15. Перец сладкий | 139 |
| 16. Зеленные культуры | 141 |
| 16.1 Салаты. Листовые салаты | 143 |
| 16.2 Салат кочанный | 145 |
| 16.3 Пекинская капуста | 146 |
| 16.4 Кресс-салат | 147 |
| 16.5 Сельдерей | 148 |
| 16.6 Петрушка | 149 |
| 16.7 Укроп | 150 |
| 17. Бессубстратный метод выращивания зеленных культур | |
| 18. Выращивание цветов в ВСУ | |
| 18.1 Срезочные культуры | 154 |
| 18.2 Выгоночные культуры | 156 |
| 18.3 Выращивание цветов из семян | 158 |
| Список литературы | 160 |