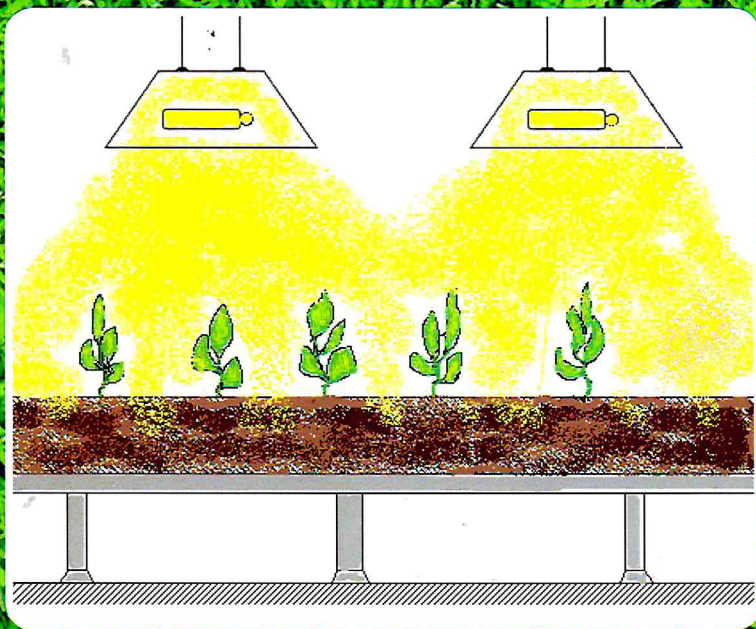


В. А. Судаков Ю. В. Хомяков

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

© Судаков В. Л., Хомяков Ю. В., 2018

© Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, 2018

ISBN 978-5-7422-6036-3

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 нереверсивная система	49
5. Питательные растворы для интенсивной светокультуры	50
5.1 Кислотность раствора	52
5.2 Электропроводность (ЕС) 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 Яркие 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