

А.А.
А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик

ОВОЩЕВОДСТВО ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

**ТЕХНОЛОГИИ
ИННОВАЦИИ
ЭКОНОМИКА**

**МИНСК
2006**

Республиканское унитарное предприятие
«ИНСТИТУТ ОВОЩЕВОДСТВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

А.А. АУТКО, Г.И. ГАНУШ, Н.Н. ДОЛБИК

ОВОЩЕВОДСТВО ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

МИНСК
2006

УДК 636: 631.544.11

ББК 42.34

А 93

Рецензенты:

Борисов Валерий Александрович,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зам. директора по научной работе Всероссийского
НИИ овощеводства;

Андреев Юрий Михайлович,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зам. кафедрой овощеводства РГАУ – МСХА
им. К.А. Тимирязева;

Степура Мечислав Францевич,

кандидат сельскохозяйственных наук,
зам. отделом защищенного грунта и агрохимии
РУП «Институт овощеводства НАН Беларуси».

Аутко А.А. и др. Овощеводство защищенного грунта / А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик. – Мн.: Издательство «ВЭВЭР», 2006. – 320 с., ил.

В книге отражены результаты многолетних исследований белорусских и российских ученых, специалистов тепличных комбинатов и ряда зарубежных фирм, положенные в основу совершенствования технологий возделывания овощных культур в защищенном грунте.

Изложены функции и структура современного тепличного комплекса, развитие и экономическая эффективность овощеводства защищенного грунта в Беларуси; освещены значение и параметры теплового, светового и воздушно-газового режимов в теплицах, применения удобрений и полива овощных культур; представлены методы и средства защиты растений, способы проведения фитомониторинга, использования шмелей для опыления томата; изложено содержание различных видов технологий выращивания овощей в теплицах. Значительное место отведено бессубстратной технологии в остекленных теплицах, ее эффективности, а также импортозамещающим инновациям в овощеводстве защищенного грунта в Беларуси.

Издание предназначено для специалистов тепличных комбинатов, научных работников, преподавателей и студентов учебных учреждений.

ISBN 985-6215-65-X

УДК 636: 631.544.11

ББК 42.34

Книга издана при финансовой поддержке КУСП «ТК «Берестье».

© А.А. Аутко, Г.И. Гануш, Н.Н. Долбик



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
I. О современном тепличном комплексе: функции и структура	8
II. Развитие и эффективность овощеводства защищенного грунта в Беларуси.....	15
III. Условия и факторы формирования урожая овощей в теплицах.	23
3.1. Тепловой режим и его регулирование, когерационная установка.	24
3.2. Освещенность в теплицах.....	38
3.3. Воздушно-газовый режим.	55
IV. Удобрение и полив овощных культур.....	65
4.1. Корнеобитаемая среда растений	65
4.2. Основы минерального питания	66
4.3. Роль элементов питания	70
4.4. Виды удобрений для тепличного овощеводства.....	78
4.5. Приготовление маточного и питательного растворов.....	85
4.6. Управление питанием растений	89
4.7. Растительная диагностика	92
4.8. Качество поливной воды.....	96
4.9. Система капельного полива.....	101
4.10. Система испарительного охлаждения	109
4.11. Дренажные лотки.....	113
V. Защита овощных культур.....	119
5.1. Условия и факторы заболеваний растений.....	119
5.2. Болезни и вредители овощных культур.....	122
5.3. Биологические методы защиты.....	127
5.4. Применение клеевых ловушек	138
5.5. Химические средства защиты	143
VI. Фитомониторинг	145
VII. Использование шмелей для опыления растений	157
VIII. Виды технологий в защищенном грунте	163
8.1. Производство рассады в пластиковых кассетах и технологическое оборудование	163
8.2. Малообъемные технологии: агрегатопоника, хемопоника, гидропоника, аэропоника, ионитопоника	171
8.4. Гидропонная система производства салата.....	201



8.4. Светокультура огурца.....	207
8.5. Выращивание роз в теплицах.....	210
8.6. Сорта и гибриды овощных культур для теплиц.....	216
IX. Бессубстратная технология выращивания овощей.....	235
9.1. Система бессубстратной технологии.....	235
9.2. Выращивание томата.....	237
9.3. Выращивание огурца.....	252
9.4. Эффективность бессубстратной технологии.....	261
X. Опыт повышения эффективности тепличного овощеводства в КУСП «ТК Берестье».....	265
XI. Импортзамещающие инновации в овощеводстве защищенного грунта Беларуси.....	273
11.1. Оборудование.....	274
11.2. Материалы.....	279
XII. Современное теплицестроение.....	284
12.1. Остекленные теплицы.....	284
12.2. Теплицы с пластиковым покрытием.....	302
Список литературы.....	310

CONTENTS

Introduction.....	6
I. Modern Greenhouse Complex: Functions and Structure.....	8
II. Development and Efficiency of Protected Ground Vegetable Growing in Belarus.....	15
III. Conditions and Factors of Vegetable Yield Forming in Glasshouses.....	23
3.1. Thermal regime and its regulation, cogeneration mounting.....	24
3.2. Lighting in glasshouses.....	38
3.3. Air-gas regime.....	55
IV. Fertilizing and Irrigation of Vegetables.....	65
4.1. Root habitation medium of plants.....	65
4.2. Bases of mineral nutrition.....	66
4.3. Role of nutrition elements.....	70
4.4. Fertilizer kinds for greenhouse vegetables.....	78
4.5. Preparation of mother and nutrition liquors.....	85
4.6. Control of plant nutrition.....	89



4.7.	Plant diagnostics.....	92
4.8.	Irrigation water quality.....	96
4.9.	Drop irrigation system.....	101
4.10.	Evaporation cooling system.....	109
4.11.	Drainage gutters.....	113
V.	Vegetable Crop Protection.....	119
5.1.	Conditions and factors of plant diseases.....	119
5.2.	Diseases and pests of vegetable crops.....	122
5.3.	Biological protection methods.....	127
5.4.	Use of sticky traps.....	138
5.5.	Chemical protection means.....	143
VI.	Phytomonitoring.....	145
VII.	Application of Bumble-Bees for Plant Pollination.....	157
VIII.	Technology Kinds in Protected Ground.....	163
8.1.	Seedling production in plastic casetes and technological equipment.....	171
8.2.	Small volume technologies: agregateponics, hemoponics, hydroponics, airponics, ionitoponics.....	171
8.3.	Hydroponics system of salad production.....	201
8.4.	Cucumber light crop.....	207
8.5.	Cultivation of roses in greenhouses.....	210
8.6.	Varieties and hybrids of vegetable crops for greenhouses.....	216
IX.	Nonsubstrate Technology of Vegetable Growing.....	235
9.1..	System of nonsubstrate technology.....	235
9.2.	Tomato growing.....	237
9.3.	Cucumber growing.....	252
9.4.	Efficiency of nonsubstrate technology.....	261
X.	Experience of Increasing Efficiency of Greenhouse Vegetable Growing in KUAЕ «GC «Berestyе».....	265
XI.	Importreplacing Innovations in Vegetable Growing of Ground Protection of Belarus.....	273
11.1.	Equipment.....	274
11.2.	Materials.....	279
XII.	Modern Greenhousebuilding.....	284
12.1.	Glassed greenhouses.....	284
12.2.	Greenhouses with plastic covering.....	302
	References.....	310