

УДК 575(078-028.27)

ББК 28.04я79-9

Г 34

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с положениями образовательного стандарта по направлению бакалавриата «Агрономия».

Рецензенты:

Баранова О.Г. – заведующая кафедрой ботаники и экологии Удмуртского ГУ, профессор, доктор биологических наук;

Бухарина И.Л. – профессор кафедры инженерной защиты окружающей среды Удмуртского государственного университета, доктор биологических наук;

Бабайцева Т.А. – доцент кафедры растениеводства Ижевской ГСХА, кандидат сельскохозяйственных наук.

Г 34 Генетика: учебно-методическое пособие для самостоятельных занятий / сост. А.М. Ленточкин. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 130с.

Иллюстрированное электронное пособие разработано профессором кафедры растениеводства А.М. Ленточкиным на основании положений образовательного стандарта по направлению бакалавриата «Агрономия» при изучении дисциплины «генетика», в том числе в виде самостоятельной работы студентов.

В пособии на примере учёных-генетиков излагается история и основные этапы развития генетики, в т.ч. трагичные судьбы отечественных генетиков, имеет большое количество иллюстраций, пояснения по наиболее сложным темам, задачи, примеры решения задач, ответы к задачам, краткий словарь генетических терминов, приложения. Пользование пособием облегчено наличием более 200 гиперссылок.

Предназначено для самостоятельной работы студентов направления бакалавриата «Агрономия» очной и заочной форм обучения при изучении основных разделов генетики.

УДК 575(078-028.27)

ББК 28.04я79-9

© Ленточкин А.М., составление, 2010

© ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Мировая и отечественная история генетики в лицах.....	5
Тема 1. Цитологические основы наследственности.....	26
Тема 2. Вегетативное (бесполое) размножение.....	28
Тема 3. Мейоз. Семенное (половое) размножение.....	32
Тема 4. Микроспорогенез и макроспорогенез. Образование гамет.....	35
Тема 5. Явление несовместимости аллелей.....	37
Тема 6. Независимое наследование генов.....	40
Тема 6.1. Моногибридное скрещивание.....	45
Тема 6.1.1. Возвратное (анализирующее, насыщающее) скрещивание.....	48
Тема 6.1.2. Неполное доминирование.....	51
Тема 6.2. Дигибридное скрещивание.....	51
Тема 6.3. Полигибридное скрещивание	55
Тема 7. Взаимодействие неаллельных генов.....	56
Тема 7.1. Комплементарность.....	57
Тема 7.2. Эпистаз.....	59
Тема 7.3. Полимерия.....	61
Тема 8. Статистическая обработка данных гибридологического анализа...	63
Тема 9. Статистическая оценка модификационной изменчивости.....	67
Тема 10. Сцепленное наследование и кроссинговер.....	71
Тема 11. Молекулярные основы наследственности.....	77
Тема 12. Цитоплазматическая наследственность	92
Тема 13. Генетическая структура популяции.....	94
Ответы к задачам.....	99
Приложения.....	107
Краткий словарь генетических терминов.....	118
Список использованной и рекомендуемой литературы.....	126
Контрольные вопросы.....	129

ВВЕДЕНИЕ

Генетика – наука о наследственности и изменчивости живых организмов. Вся история жизни на Земле – это непрерывный процесс размножения организмов, при котором происходит передача признаков от родителей потомству, а также их видоизменения, необходимые для успешной конкурентной и антагонистической борьбы с другими организмами за факторы существования. Воспроизведение организмами в ряду поколений сходных признаков и свойств называется наследственностью. В то же время наследование признаков потомками не бывает абсолютным, оно сопровождается определённой изменчивостью.

Генетика относится к естественным наукам. Поэтому она базируется на фундаментальных достижениях ботаники, цитологии, физиологии, биохимии, биофизики и др. Основными классическими методами исследований генетики являются цитологический, гибридологический, статистический и др. Главной задачей генетики является изучение биологии организмов и разработка методов управления их наследственностью и изменчивостью, т.е. создание методологии для родственной прикладной науки – селекции и семеноводства.

Развитие генетики привело к выделению из неё новых научных направлений, таких как молекулярная биология, клеточная инженерия, генная инженерия и др. Это вызвано всё возрастающей потребностью человечества, в связи с ограниченностью естественных природных ресурсов, в повышении продуктивности организмов по выработке определённых веществ (различных белков, жиров, углеводов, витаминов, гормонов и др.), их устойчивости к абиотическим и биотическим факторам. Методами клеточной и геной инженерии уже сейчас находятся решения по иммобилизации клеток и «принуждению» их работать в режиме строго контролируемых технологических параметров высокопроизводительного «промышленного производства». Этими методами удаётся поднять «работоспособность» клеток при производстве определённых веществ в сотни и тысячи раз.

Знание положений классической генетики и основ современной генетики необходимо студенту агрономического профиля при изучении селекции и семеноводства, защиты растений, технологии хранения и переработки растениеводческой продукции и т.д. В помощь студенту при изучении основных разделов генетики предлагаются пояснения, примеры решения генетических задач и ответы к ним, большое количество иллюстраций и приложений, словарь терминов и определений, гиперссылки.