

23-2977

НА ДОВ. РАСС. ЛЕТСИ

Е. Г. Александрова

ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ
И ЖИВОТНЫХ

23-02977



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

Е. Г. Александрова

Генетика растений и животных

Учебное пособие

Кинель 2022

УДК 575 (075)
ББК 28.04 я7
А46

Рекомендовано учебно-методическим советом Самарского ГАУ

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. кафедры «Технология производства и экспертиза
продуктов из растительного сырья»

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»

В. А. Милюткин;

канд. техн. наук, доцент высшей биотехнологической школы
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Д. В. Зипаев

Александрова, Е. Г.

А46 Генетика растений и животных : учебное пособие / Е. Г. Александрова. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2022. – 155 с.
ISBN 978-5-88575-685-3

Учебное пособие содержит теоретический и демонстрационный материал, раскрывающий основные понятия и научные положения дисциплины «Генетика растений и животных», необходимые для формирования у обучающихся целостных представлений о явлениях наследственности и изменчивости, а также о практическом использовании достижений генетики в селекции растений и животных.

Издание предназначено для обучающихся очной, очно-заочной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

УДК 575 (075)
ББК 28.04 я7

ISBN 978-5-88575-685-3

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2022
© Александрова Е. Г., 2022

Оглавление

Предисловие.....	3
1. Предмет, этапы развития и методы генетики.....	4
1.1. Предмет, цель и задачи дисциплины «Генетика растений и животных».....	4
1.2. Основные этапы развития дисциплины «Генетика растений и животных».....	5
2. Этапы развития и методы генетики.....	10
2.1. Этапы генетики. Особенности развития отечественной генетики.....	10
2.2. Методы генетики.....	14
3. Молекулярные основы наследственности.....	18
3.1. История формирования представлений об организации материального субстрата наследственности и изменчивости....	18
3.2. Открытие нуклеиновых кислот. Доказательства роли ДНК. Строение нуклеиновых кислот.....	21
3.3. Этапы реализации генетической информации. Транскрипция. Процессинг. Генетический код. Свойства кода.....	25
3.4. Трансляция. Биосинтез белка.....	27
4. ДНК как носитель наследственной информации.....	30
4.1. Структура ДНК. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика.....	30
4.2. Функциональная характеристика гена. Биологическое значение генного уровня организации наследственного материала.....	32
5. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации.....	36
5.1. Основные принципы гибридологического анализа. Генетические символы и понятия, употребляемые при гибридологическом анализе. Понятие о пенетрантности и экспрессивности.....	36
5.2. Генетический анализ гибридного потомства второго поколения с вычислением критерия хи-квадрат.....	39
6. Аллельное взаимодействие генов. Законы Менделя и их сущность.....	42
6.1. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание.....	42
6.2. Плейотропное (множественное) действие генов.....	51

7. Неаллельное взаимодействие генов и их сущность.....	53
7.1. Особенности наследования признаков при отклонении от закономерностей законов Менделя.....	53
7.2. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Формы взаимодействия неаллельных генов.....	54
8. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз..	64
8.1. Основные этапы развития цитологии. Основные положения клеточной теории.....	64
8.2. Типы клеточной организации.....	66
8.3. Жизненный цикл клетки. Подготовка клетки к делению..	68
9. Характеристика наследственности. Митоз в растениях.....	73
9.1. Митоз, его биологическое значение.....	73
9.2. Патология митоза.....	75
10. Характеристика наследственности. Митоз и мейоз у животных.....	79
11. Мутационная теория наследственности.....	84
11.1. Основные положения мутационной теории. Общие свойства мутаций.....	84
11.2. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова.....	86
12. Модификационная и комбинативная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве.....	88
12.1. Модификационная изменчивость.....	88
12.2. Комбинативная изменчивость.....	90
13. Мутационная изменчивость и ее использование в сельском хозяйстве.....	92
13.1. Классификация мутаций.....	92
13.2. Использование мутационной изменчивости в сельском хозяйстве.....	95
14. Хромосомная теория наследственности.....	98
14.1. Хромосомная теория наследственности.....	98
14.2. Химический состав хромосом. Структурная организация хроматина.....	101
14.3. Морфология хромосом. Правила хромосом.....	104
15. Основные положения хромосомной теории наследственности и её применение в селекции растений.....	107
15.1. Типы наследования.....	107
15.2. Генетические карты хромосом.....	108
16. Основные положения хромосомной теории наследствен-	110

ности и её применение в разведении животных.....	
17. Значение популяционной и экологической генетики в селекции животных и растений.....	115
17.1. История понятия «популяция». Современное определение популяции. Генетическая структура популяции.....	115
17.2. Экологический, генетический и синтетический подход.	116
17.3. Закон Харди-Вайнберга. Практическое значение закона	123
18. Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животноводстве.....	126
19. Происхождение и эволюция сельскохозяйственных видов животных.....	128
20. Гибриды сельскохозяйственных животных и растений.....	132
21. Аномалии и уродства.....	139
Глоссарий.....	144
Приложение.....	148
Рекомендуемая литература.....	149
Алфавитно-предметный указатель.....	150