



Джамбетова П.М., Реутова Н.В., Биттуева М.М., Ацаева М.М.,
Бисултанова З.И., Бисултанова З.Р.

ЦИТОГЕНЕТИКА

Учебно-методическое пособие

Новосибирск
2019

УДК 57; 575
ББК 28.04 я73
Ц747

Рекомендовано к печати Решением Ученого совета
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»
протоколом № 9 от 28.12.1918 г.

Рецензенты:

Анзоров В.А., д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой физиологии и анатомии человека и животных ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»;

Плиева А.М., д-р биол. наук, проф. кафедры биологии ФГБОУ ВПО «Ингушский государственный университет».

Джамбетова П.М., Реутова Н.В., Бисултанова З.И., Бисултанова З.Р.,
Биттуева М.М., Ацаева М.М.

Ц747 «Цитогенетика»: – Учебно-методическое пособие; Новосибирск:
Изд. АНС «СибАК», 2019. – 104 с.

ISBN 978-5-4379-0619-4

Издание посвящено цитогенетическим исследованиям – большой и разнообразной группе методов, предназначенных для выявления вариаций (повреждений) в структуре хромосом, а также функциональному анализу кариотипа.

Пособие составлено с учетом программы курсов, проводимых для студентов, магистрантов и аспирантов, специализирующихся по кафедре клеточной биологии, морфологии и микробиологии Чеченского государственного университета.

Рекомендуется к лабораторно-практическим занятиям по дисциплинам: «Цитогенетика», «Экологическая генетика», «Мутагенез и генотоксикология», «Генетика с основами эволюции»

Предназначено для студентов биологических факультетов, направление подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Генетика».

ББК 28.04 я73

ISBN 978-5-4379-0619-4

© Джамбетова П.М. и др., 2019

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2019

© АНС «СибАК», 2019

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	5
Тема 1. Ознакомление с особенностями техники микроскопирования в цитогенетических исследованиях	6
Тема 2. Основные этапы работы при изготовлении давленных препаратов	13
Лабораторная работа 1. Изучение митотической хромосомы	21
Лабораторная работа 2. Изучение гетерохроматиновых районов хромосомы С-методом	23
Лабораторная работа 3. Изучение факультативного гетерохроматина на примере Х-полового хроматина в ядрах клеток буккального эпителия слизистой оболочки полости рта	24
Лабораторная работа 4. Изучение полового хроматина в интерфазных ядрах растений щавеля	26
Тема 3. Кариотип. Эу- и гетерохроматиновая системы	28
Лабораторная работа 5. Изучение кариотипа различных культурных растений (бобовых, ржи, пшеницы, амфидиплоида)	32
Лабораторная работа 6. Получение цитогенетических препаратов	34
Лабораторная работа 7. Особенности организации метафазных пластинок в колхицинированных и неколхицинированных митозах	37
Лабораторная работа 8. Систематизация хромосомного набора	40
Лабораторная работа 9. Изучение цитологических механизмов транскрипции на политенных хромосомах дрозофилы	44

Лабораторная работа 10. Изучение мейоза у растений	46
Тема 4. Мейоз как система для цитогенетического мониторинга	51
Лабораторная работа 11. Изучение мейоза в половых клетках <i>Chorthippus biguttulus</i>	54
Лабораторная работа 12. Мейоз в половых клетках растений	55
Лабораторная работа 13. Анафазный анализ аберраций хромосом	60
Лабораторная работа 14. Изучение автополиплоидов у бобовых или ржи	63
Тема 5. Хромосомные перестройки и методы их учета в цитогенетическом мониторинге	65
Лабораторная работа 15. Хромосомные перестройки	72
Лабораторная работа 16. Пыльцевой анализ, цитологическое определение фертильности, стерильности и жизнеспособности пыльцы	73
Тема 6. Функциональная организация хромосом	77
Лабораторная работа 17. Оценка цитогенетического статуса слизистой щеки и носа с помощью теста ядерных аномалий .	85
Лабораторная работа 18. Получение тотальных препаратов распластанных синаптонемных комплексов (СК)	92
Рекомендуемая литература	95
Приложение 1.	97
Приложение 2.	100

ВВЕДЕНИЕ

Достижения последних лет в области молекулярной биологии, генетики и цитогенетики привели к созданию огромного информационного пространства, в котором имеется множество фактов, касающихся строения, морфологии, функций, методов изучения хромосом. Изучение морфофункциональной организации хромосом сегодня требует реализации системного, структурно-функционального подхода, который позволит представить хромосомы как единое целое, где структура и функции нераздельно связаны друг с другом.

Первоначально цитогенетика концентрировалась на проблемах корреляции генетических и цитологических (хромосомных) признаков. В последующем цитогенетика методически отделилась от генетики. Под термином «цитогенетика» понимают область науки, изучающей структуру и функции хромосом.

Наиболее распространенным методом в цитогенетике человека является световая, электронная и конфокальная лазерная микроскопия. Во всей медико-генетической практике наиболее часто используется световая микроскопия (главным образом в проходящем свете), в том числе люминесцентная микроскопия. Объектом цитогенетических наблюдений могут быть соматические делящиеся, мейотические и интерфазные клетки. Каждый из этих объектов имеет свои преимущества и недостатки. Выбор объекта определяется целью исследования.

Простота и доступность изложения материала позволит студентам получить важнейшие основополагающие знания, которые необходимы при освоении более сложной специальной литературы.

Задачами учебно-методического пособия являются:

- подготовка высококвалифицированных биологов, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками по цитогенетике;
- стимуляция творческой активности, формирование навыков исследовательской деятельности, умения работать самостоятельно;
- понимание основных проблем и достижений современной цитогенетики, ее важности для других биологических дисциплин.

Ознакомление студентов с основными цитогенетическими методами позволит будущему специалисту изучить важнейшие механизмы, обеспечивающие хранение и воспроизводство основных свойств живой материи, позволит будущему биологу лучше ориентироваться в новейших достижениях цитологии и генетики, практических аспектах развития биологических наук.

*Джамбетова П.М., Реутова Н.В., Биттуева М.М., Ацаева М.М.,
Бисултанова З.И., Бисултанова З.Р.*

ЦИТОГЕНЕТИКА

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 27.05.19. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 6,5. Тираж 550 экз.

Издательство АНС «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, оф. 4.
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3.

16+