

УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ
кафедры генетики и селекции
Часть I (I-IV курс)

Утверждены Предметной
комиссией по специальности
„Генетика“ 26 марта 1979 г.

П Р О Г Р А М М А

курса «Математические методы в генетике» для
студентов III курса дневного отделения и IV
курса вечернего отделения

- 36 часов

1. Вероятностные модели в генетике. Моно- и дигибридное скрещивания. Генетическая структура популяции, наследование в которой определяется одним диаллельным аутосомным (закон Харди-Вайнберга) или сцепленным с полом локусом.

2. Метод максимума правдоподобия. Оценка частот рекомбинации, объединение результатов независимых опытов. Задачи, воз-

никающие в популяционной генетике человека (метод пробандов и др.).

3. Статистическая независимость, постановка задачи. Независимость мутаций в отдельных локусах. Связь между мутабельностью и рекомбинацией, индуцированной анеуплоидией и хромосомными аберрациями. Одновременный учет кроссинговера в разных парах хромосом.

4. Анализ расщеплений. Сложная нуль-гипотеза при анализе ди- и тригибридных скрещиваний. Разложение хи-квадрата на компоненты. Условия ортогональности компонентов хи-квадрата. Проверка согласия с моногенными расщеплениями и обнаружение сцепления.

5. Воспроизводимость результатов повторных опытов. Свойство аддитивности хи-квадрата. Примеры: частоты рекомбинации, частоты мутаций. Малые значения хи-квадрата. Разложение хи-квадрата на компоненты: сложный критерий однородности и его последовательное разложение; выявление факторов, ответственных за неоднородность. Анализ однородности расщеплений при большом числе семей и малой численности каждой семьи. Принципы статистического анализа при неоднородности результатов повторных опытов.

6. Анализ мутационного процесса. Генетическая интерпретация согласия и несогласия эмпирического распределения с распределением Пуассона. Сравнение дисперсии и среднего для пуассоновского распределения. Вырожденное распределение Пуассона: процесс клеточного восстановления. Понятие об отрицательном биномиальном распределении. Сравнение выборочных средних нескольких пуассоновских распределений.

7. Дисперсионный анализ в генетике и селекции. Модель с фиксированными и случайными факторами, смешанная модель. Полная и иерархическая классификация. Двухфакторный полный дисперсионный анализ: без повторностей, с повторностями (равномерный, пропорциональный и непропорциональный комплексы). Понятие о взаимодействии факторов. Двухфакторный иерархический дисперсионный анализ, возможность генетической интерпретации факторов. Понятие доли влияния фактора и ее оценка.

8. Анализ кривых доза-эффект, время-эффект. Линейный рег-

рессионный анализ. Применение дисперсионного анализа. Оценка значимости отклонений от линейности. Разложение хи-квадрата на компоненты (метод Армитаджа). Понятие о пробит-анализе.

9. Генетика количественных признаков. Принципы разложения общей (фенотипической) дисперсии на компоненты. Генотипическая дисперсия, ее аддитивная и доминантная компоненты. Введение в модель паратипической компоненты. Взаимодействие генотип-среда.

Метод путевых коэффициентов С. Райта. Понятие путевого коэффициента. Связь между фактором и эффектом; независимые факторы, цепь независимых факторов, скоррелированные факторы. Путевые коэффициенты от зиготы к гаметам, от родителей к потомкам. Корреляция между родственниками. Генетическая корреляция.

Понятие наследуемости. Показатель наследуемости в узком и широком смысле. Оценки показателя наследуемости с помощью корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа. Коэффициент внутриклассовой корреляции, его доверительный интервал.

Понятие об экспресс-методах в генетике количественных признаков (метод Шрикганди, метод фоновых признаков). Понятие о диаллельном анализе.

Машинные методы в генетике количественных признаков. Ограничения применимости аналитических моделей. Возможности и принципы построения генетических моделей на ЭМ.

10. Непараметрические методы статистики, область их применения. Медиана, ее точечная и интервальная оценка. "Грубые" методы оценки выборочного среднего и среднего квадратичного отклонения. Критерий серий. Ранговые критерии независимости и неслучайности. Критерий Вилкоксона для двух независимых и двух зависимых выборок. Критерий Колмогорова. Ранговые критерии для сравнения нескольких выборок. Непараметрические аналоги дисперсионного анализа. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Основная литература

Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. Минск, "Вышэйшая школа", 1-е изд. 1974; 2-е изд., 1978.

Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. М., "Мир", 1964.

Фишер Р.А. Статистические методы для исследователей. М., „Госстатиздат“, 1958.

Бейли Н. Математика в биологии и медицине. М., „Мир“, 1970.

Браунли К.А. Статистическая теория и методология в науке и технике. М., „Наука“, 1977.

Большев Л.н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. М., „Наука“, 1965.

Закс Л. Статистическое оценивание. М., „Статистика“, 1976.

Дополнительная литература

Снедекор Дж.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М., „Сельхозгиз“, 1968.

Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М., „Прогресс“, 1976.

Кендал М.Дж. Ранговые корреляции. М., „Статистика“, 1975.

Нигоро Э.С., Рокицкий П.Ф. Применение и способы определения коэффициента наследуемости. Генетика, 1972, 8, №2, 171-178.

Теория отбора в популяциях растений. Новосибирск, „Наука“, 1976.

Рокицкий П.Ф., Савченко В.К., Добина А.И. Генетическая структура популяций и ее изменения при отборе. Минск, „Наука и техника“, 1977.

Аренс Х., Беллман К. Кибернетические методы в количественной генетике. Генетика, 1969, 5, № 10, 154-168.

Составлена Н.В.Готовым
(ст.н.с., канд. биол. наук),
Н.М.Салтыковой (ассистент)

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.	Кол-во часов
I. Летняя практика по генетике для студен- тов I курса	I	24
2. Генетический анализ	8	152
3. Математические методы в генетике.	19	36
4. Техника микроскопирования	23	28
5. Практикум по генетике и цитогенетике дрозофилы (спецлаборатория)	25	44
6. Практикум по генетике растений (спецлаборатория)	27	40
7. Практикум по биохимической гене- тике (спецлаборатория).	31	44
8. Цитогенетика.	33	40
9. Цитологический практикум для студентов специализации "генетика животных"	39	106
10. Цитологический практикум для студентов специализаций "генетика растений и ге- нетика микроорганизмов"	43	106
II. Сравнительная генетика животных	48	24
12. Сравнительная генетика растений	54	40
13. Сравнительная генетика микроорга- низмов	64	26
14. Практикум по генетике микрооргани- змов (спецлаборатория)	68	106
15. Мутационный процесс	73	28
16. Введение в молекулярную генетику.	76	38
17. Генетика простейших (спецглава)	85	20

Подписано к печати 11.07.79.
Зак. 212. Тир. 500. Объем 5³/₄ пл.
Бесплатно. ФОН ЛГУ.
199164, Л-д, наб.Макарова, д.6.