

В.Д.КАБАНОВ

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ



Москва - 2013

В. Д. Кабанов

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ

Москва • 2013

УДК 636.4.082.23
ББК 46.5 31
К 12

Рецензенты:

Н. И. Стрекозов,
*заместитель директора ВИЖ Россельхозакадемии,
академик РАСХН.*

Р. Х. Кармолиев,
*профессор кафедры химии Московской государственной академии
ветеринарной медицины и биотехнологии им. К. И. Скрябина,
доктор биологических наук.*

Т. М. Епишина,
*старший научный сотрудник отдела токсикологии и гигиены
окружающей среды НИИ гигиены, токсикологии пестицидов
и химической безопасности ФБУН «ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана»
Роспотребнадзора, доктор биологических наук.*

В. Д. Кабанов

К 12. Молекулярные основы селекции свиней. Монография. –
М., 2013. – 352 стр.

ISBN 978-5-85941-484-0

В книге изложено принципиально новое научное видение проблем селекции, процессов наследственности и генетической изменчивости признаков, ускорения роста, синтеза белка, мышечной и жировой ткани свиней на молекулярном уровне. Биохимическим фундаментом новых генетических разработок, направленных на ускорение роста, повышение откормочной и мясной продуктивности свиней в книге служат азотистые основания и образующиеся с их участием кодоны аминокислот и нуклеотиды ядерных кислот, составляющих главные детали наследственного механизма, хранения и реализации генетической информации.

Описанные в монографии прогрессивные методы формирования генных систем, обуславливающих продуктивные признаки, послужат дальнейшему развитию теории зоотехнической науки и практики повышения эффективности животноводства.

Издание предназначено для научных работников, студентов, преподавателей ВУЗов, станет хорошим пособием для подготовки высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства, магистров, кандидатов и докторов наук, а также для послевузовского повышения квалификации работников АПК.

УДК 636.4.082.23
ББК 46.5 31

ISBN 978-5-85941-484-0

© Кабанов В. Д., 2013

Оглавление

<i>Предисловие</i>	3
ЧАСТЬ I.	
ВВЕДЕНИЕ В МОЛЕКУЛЯРНУЮ ГЕНЕТИКУ	7
Глава 1.	
Кариотип свиней	7
Изменения хромосом	11
Цитогенетический метод изменения кариотипа	20
Сцепление генов в хромосоме и обмен факторами (генами)	21
Глава 2.	
Митоз и мейоз	23
Митоз и деление клетки	23
Интерфаза и клеточный цикл	25
Контроль клеточного цикла	27
Мейоз и половое размножение	29
Первое деление мейоза	31
Метафаза, анафаза, телофаза I	32
Второе деление мейоза	32
Образование половых клеток (гаметогенез)	33
Сперматогенез	33
Оогенез	34
Глава 3.	
Структура ДНК	37
Репликация и транскрипция ДНК	44
Репликация (самоудвоение) ДНК	44

Транскрипция, синтез ДНК	49
Структура и функции РНК	50
Глава 4.	
Синтез белка	55
Стадии и компоненты синтеза белка	55
1. Активация аминокислот	57
2. Инициация полипептидной цепи	61
3. Элонгация	62
4. Терминация	63
Заключение по разделу	64
Глава 5.	
Генетический код	75
Отличительные особенности генетического кода	79
Проверка правильности генетического «словаря»	81
ЧАСТЬ II.	
МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ	83
Глава 6.	
Генетические основы ускорения роста свиней и синтеза мышечной ткани	83
Связь скорости роста, мясной продуктивности свиней с составом и концентрацией аминокислот в мышечной ткани	95
Глава 7.	
Роль аминокислот в селекции	97
Состав кодонов аминокислот	98

Структура кодонов аминокислот	107
Аминокислотные замены и их роль в селекции	110

Глава 8.

Свойства и функции аминокислот	123
Концентрация аминокислот в мышечной ткани	123
Некоторые физические и химические свойства аминокислот	127
Молекулярная масса и встречаемость аминокислот в белках	138

Глава 9.

Взаимодействие оснований в кодонах аминокислот	145
Свойства главных пуриновых и пиримидиновых оснований	145
Значение критической массы вещества азотистых оснований	148
Роль состава кодонов аминокислот в формировании их функций	151

Глава 10.

Типы спаривания оснований	155
Характеристика гомогенных спариваний оснований ...	157
Спаривание олигомерных оснований	158
Спаривание комплементарных (гомогенных) оснований	164
Характеристика гетерогенных спариваний оснований	168
Реципрокное спаривание высокодолевых и низкодолевых оснований	170
Реципрокное спаривание низкодолевых и высокодолевых оснований	173

Спаривание неидентичных пуриновых, а также пиримидиновых оснований	177
Пурин-пуриновые взаимодействия	177
Пиримидин-пиримидиновые взаимодействия	180
Значение пуриновых и пиримидиновых взаимодействий в обеспечении гетерогенности признаков на молекулярном уровне	182

Глава 11.

Значение типов спаривания оснований в кодировании аминокислот	191
Особенности гомогенного спаривания оснований в кодонах	191
Особенности гетерогенного спаривания оснований в кодонах	197
Анализ факторов молекулярной вариабельности признаков	209

Глава 12.

Двухзвенная система взаимодействия оснований в кодонах аминокислот	215
Закрытая и открытая системы спаривания оснований	215
Закрытая система спаривания оснований	215
Открытая система спаривания оснований	220
Заключение по разделу	226

Глава 13.

Взаимосвязь оснований в цепях ДНК и кодонах аминокислот	235
Взаимодействие оснований в последовательности по «скользящей» схеме	237

Триплетная форма линейного соответствия нуклеотидных и полипептидных цепей	247
Повторяемость нуклеотидов и кодонов аминокислот	249
Заключение по разделу	252

Глава 14

Генетическая изменчивость признаков	259
Мутационная изменчивость	263
Хромосомные мутации	263
Числовые мутации кариотина	263
Структурные мутации	264
Генные мутации	267
Точковые мутации	267
Рекомбинации	270
Другие источники изменчивости	272
Гибридизация молекул ДНК	274
Повторяющиеся нуклеиновые последовательности	275
Вариабельность аминокислотной последовательности в белках	277
Межвидовое разнообразие аминокислотной последовательности	278
Селекционные факторы изменчивости признаков	281
Степень концентрации аминокислот	281
Концентрационный эффект олигомерных аминокислот	282
Влияние концентрации аминокислот на мясность свиней	289
Влияние повышения концентрации аминокислот в мышечной ткани на скорость роста свиней	291
Роль в селекции кодонов шестивырожденных аминокислот	293

Глава 15

Формирование наследственности в процессе селекции	296
Сигнальная функция отбора	296
Объединяющая роль подбора	299
Взаимодействие отбора и подбора	300
Роль олигомерных аминокислот в селекции	300
Создание типов роста свиней в селекции	307
<i>Термины и определения</i>	309
<i>Приложения</i>	317
<i>Список литературы</i>	321