

ББК 28.57  
УДК 581.19  
Р59

**Рогожин В. В.**

Р59 Биохимия сельскохозяйственной продукции : учеб. / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. — СПб. : ГИОРД, 2014. — 544 с.

ISBN 978-5-98879-162-1

Рассмотрены состав и свойства основных биогенных соединений (углеводов, липидов, аминокислот, нуклеиновых кислот, белков, ферментов и др.) и биохимические процессы синтеза, превращений и распада органических веществ в организмах. Приводится химический состав зерна злаковых и зернобобовых культур, семян масличных растений, клубней картофеля, корнеплодов, вегетативной массы кормовых трав, овощей, плодов и ягод, а также мяса, молока и его вторичного сырья. Особое внимание уделяется процессам, которые протекают при послеуборочном дозревании, обработке, хранении и переработке растительной продукции, а также показаны биохимические и физико-химические изменения в молоке и мясе при нагревании и механической обработке, замораживании и дефростации, воздействии ферментов микроорганизмов.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по специальности 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по направлению подготовки бакалавров; он может быть также использован студентами биологических специальностей вузов и будет полезен широкому кругу специалистов пищевых отраслей АПК.

ББК 28.57  
УДК 581.19

ISBN 978-5-98879-162-1

© ООО «Издательство „ГИОРД“», 2014

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Принятые сокращения</b> .....	10
<b>Введение</b> .....	12
<b>Глава 1. Углеводы</b> .....	18
1.1. Моносахариды .....	19
1.2. Олигосахариды .....	25
1.3. Гликолипиды .....	28
1.4. Полисахариды .....	29
Вопросы и задания для самоконтроля .....	35
<b>Глава 2. Липиды</b> .....	36
2.1. Высшие жирные кислоты .....	36
2.2. Ацилглицерины (глицериды) .....	40
2.3. Фосфолипиды .....	41
2.4. Воски .....	45
2.5. Стероиды .....	46
2.6. Терпены (изопrenoиды) .....	47
Вопросы и задания для самоконтроля .....	51
<b>Глава 3. Аминокислоты</b> .....	52
3.1. Физические свойства аминокислот .....	55
3.2. Химические свойства аминокислот .....	58
Вопросы и задания для самоконтроля .....	60
<b>Глава 4. Нуклеиновые кислоты</b> .....	61
4.1. Дезоксирибонуклеиновые кислоты .....	65
4.2. Рибонуклеиновые кислоты .....	72
Вопросы и задания для самоконтроля .....	76
<b>Глава 5. Белки</b> .....	77
5.1. Структуры белков .....	77
5.2. Физические свойства белков .....	80

5.3. Простые и сложные белки. . . . .	83
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	87
<b>Глава 6. Витамины и коферменты . . . . .</b>	<b>88</b>
6.1. Витамины, растворимые в полярных растворителях . . . . .	89
6.2. Витамины, растворимые в неполярных растворителях . . . . .	103
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	107
<b>Глава 7. Элементы . . . . .</b>	<b>108</b>
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	116
<b>Глава 8. Ферменты . . . . .</b>	<b>117</b>
8.1. Физико-химические свойства ферментов . . . . .	118
8.2. Денатурация ферментов. . . . .	122
8.3. Классификация и номенклатура ферментов . . . . .	122
8.4. Кинетика ферментативных реакций . . . . .	125
8.5. Регуляторное действие эффекторов ферментативных реакций . . . . .	129
8.6. Использование ферментов . . . . .	132
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	135
<b>Глава 9. Биогенные молекулы энергетических процессов . . . . .</b>	<b>136</b>
9.1. Нуклеозидфосфаты. . . . .	139
9.2. Циклические нуклеозидмонофосфаты . . . . .	141
9.3. Биогенные молекулы, участвующие в энергетических процессах . . . . .	142
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	145
<b>Глава 10. Метаболизм углеводов . . . . .</b>	<b>146</b>
10.1. Особенности ассимиляции диоксида углерода у $C_3$ - и $C_4$ -растений. . . . .	147
10.2. Цикл Кальвина . . . . .	148
10.3. Процесс окисления глюкозы . . . . .	151
10.4. Механизмы превращения пировиноградной кислоты. . . . .	154
10.5. Цикл трикарбоновых кислот. . . . .	158
10.6. Окислительное фосфорилирование . . . . .	160
10.7. Глиоксилатный цикл . . . . .	163
10.8. Процесс синтеза глюкозы . . . . .	164
10.9. Пентозофосфатный путь превращения углеводов . . . . .	166
10.10. Процесс синтеза аскорбиновой кислоты . . . . .	168
10.11. Процесс синтеза сахарозы . . . . .	170
10.12. Реакции синтеза и распада крахмала. . . . .	172
10.13. Реакции синтеза и распада инулина . . . . .	175
10.14. Реакции синтеза и распада целлюлозы . . . . .	176

10.15. Биохимическая характеристика органических кислот. ....	178
10.16. Функции углеводов. ....	181
Вопросы и задания для самоконтроля . ....	182
<b>Глава 11. Процессы брожения . ....</b>	<b>183</b>
11.1. Спиртовое брожение . ....	184
11.2. Молочнокислое брожение. ....	186
11.3. Пропионовокислое брожение. ....	189
11.4. Другие виды брожения. ....	191
Вопросы и задания для самоконтроля . ....	191
<b>Глава 12. Метаболизм липидов . ....</b>	<b>192</b>
12.1. Синтез насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. ....	193
12.2. Процессы окисления насыщенных жирных кислот . ....	195
12.3. $\alpha$ -Окисление жирных кислот . ....	197
12.4. Окисление жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов . ....	198
12.5. Окисление ненасыщенных жирных кислот. ....	198
12.6. Синтез нейтральных липидов. ....	199
12.7. Биосинтез фосфолипидов . ....	200
12.8. Распад фосфоглицеридов . ....	202
12.9. Биосинтез стероидов . ....	202
12.10. Процесс превращения липидов в углеводы . ....	205
12.11. Функции липидов. ....	206
Вопросы и задания для самоконтроля . ....	207
<b>Глава 13. Метаболизм азота и аминокислот. ....</b>	<b>208</b>
13.1. Молекулярные механизмы азотфиксации . ....	208
13.2. Реакции восстановления нитратов . ....	210
13.3. Реакции ассимиляции аммиака . ....	210
13.4. Синтез мочевины . ....	212
13.5. Участие аминокислот в реакциях транс- и дезаминирования. ....	214
13.6. Реакции синтеза отдельных аминокислот . ....	217
13.7. Функции аминокислот. ....	231
Вопросы и задания для самоконтроля . ....	232
<b>Глава 14. Метаболизм нуклеиновых кислот . ....</b>	<b>233</b>
14.1. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов . ....	234
14.2. Распад нуклеиновых кислот . ....	238
14.3. Биосинтез ДНК. ....	240
14.4. Биосинтез РНК . ....	243

14.5. Процессинг и сплайсинг . . . . .	244
14.6. Функции нуклеиновых кислот . . . . .	245
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	246
<b>Глава 15. Метаболизм белков.</b> . . . .	247
15.1. Биосинтез полипептидной цепочки белка на рибосоме . . . . .	247
15.2. Фолдинг . . . . .	254
15.3. Протеолиз. . . . .	256
15.4. Функции белков . . . . .	258
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	258
<b>Глава 16. Вещества вторичного происхождения.</b> . . . .	259
16.1. Алкалоиды . . . . .	260
16.2. Гликозиды. . . . .	264
16.3. Эфирные масла и смолы . . . . .	277
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	279
<b>Глава 17. Биохимия растительных продуктов.</b> . . . .	280
17.1. Зерновые культуры . . . . .	281
17.2. Зернобобовые культуры. . . . .	308
17.3. Масличные культуры . . . . .	311
17.4. Картофель. . . . .	319
17.5. Корнеплоды . . . . .	331
17.6. Кормовые травы . . . . .	341
17.7. Овощные культуры . . . . .	348
17.8. Фруктовые и ягодные культуры . . . . .	364
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	376
<b>Глава 18. Биохимия молока</b> . . . . .	377
18.1. Химический состав молока . . . . .	379
18.2. Физико-химические свойства молока. . . . .	391
18.3. Бактерицидные свойства молока . . . . .	392
18.4. Мицеллярные и белково-липидные комплексы молока . . . . .	393
18.5. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Закваски . . . . .	398
18.6. Пороки молока биохимического происхождения. . . . .	399
18.7. Химический состав молозива . . . . .	401
18.8. Физико-химические изменения состава и свойств молока при физических воздействиях . . . . .	404
18.9. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов . . . . .	409
Вопросы и задания для самоконтроля . . . . .	446

<b>Глава 19. Биохимия мышц и мяса.</b>	448
19.1. Химический состав мышечной ткани	449
19.2. Азотсодержащие экстрактивные соединения мышц	453
19.3. Биологически активные молекулы мышц и пути их синтеза	456
19.4. Основные безазотистые экстрактивные соединения мышц	466
19.5. Сократительные белки мышц	470
19.6. Саркоплазматические белки	474
19.7. Химические процессы в мясе	490
19.8. Физико-химические процессы в мясе при хранении	501
19.9. Физико-химические методы консервирования мяса	508
Вопросы и задания для самоконтроля	514
<b>Словарь терминов</b>	516
<b>Использованная литература</b>	540