

01-3361

А.Ю. Колеснов

**БИОХИМИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ
В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

01-3361

А.Ю.Колеснов

Биохимические системы в оценке качества продуктов питания

Ферментативный анализ



Москва
«Пищевая промышленность»
2000

УДК 577.151.33/45.02.081.22:663.2/8(043.3)

К 60

ББК 36-1

К 60

Колеснов А.Ю. Биохимические системы в оценке качества продуктов питания (ферментативный анализ). – М.: Пищевая промышленность, 2000. – 416 с.: ил. 61

ISBN 5-89703-020-0

Рассмотрены теоретические основы, общая методология, а также практические аспекты аналитического применения ферментативных биохимических систем. Представленный метод ферментативного анализа предназначен для оценки и контроля качества, идентификации и сертификации соответствия продуктов питания и пищевого сырья. Большое внимание уделено вопросам обеспечения точности и достоверности измерений при подготовке и проведении анализа.

Книга содержит подробные методические указания для проведения ферментативного анализа органических кислот и их солей, углеводов, спиртов и других соединений.

Для научных и практических сотрудников учебных и научных учреждений, испытательных лабораторий систем сертификации ГОСТ Р и Госсанэпиднадзора Министерства здравоохранения РФ, промышленных предприятий, а также сотрудников государственных систем контроля и надзора (таможенных лабораторий, торговой инспекции, государственных унитарных предприятий по контролю за качеством и оборотом продукции и др.).

Табл. 172. Ил. 61. Библиография – 77 названий.

УДК 577.151.33/45.02.081.22:663.2/8(043.3)

ББК 36-1

ISBN 5-89703-020-0

© Издательство
«Пищевая промышленность»,
2000

Содержание

От автора	4	5.3. Оборудование	65
Предисловие	6	5.4. Швейцарский сахарозный тест	73
РАЗДЕЛ I.		5.5. Подготовка проб	76
Понятие и оценка качества		5.6. Ферментативное определение веществ	86
Глава 1. Составляющие качества	7	5.7. Контроль ферментативного определения	93
Глава 2. Оценка качества	11	5.8. Ошибки определения	102
2.1. Питательные свойства	12	5.9. Медленнотекущие реакции	122
2.2. Пригодность	12	РАЗДЕЛ III.	
2.3. Органолептические свойства	12	Ферментативные системы для анализа соединений	
2.4. Готовность	13	Глава 6. Аммиак	
2.5. Результат оценки качества	13	6.1. Реакции	129
2.6. Место оценки качества в общей схеме определения соответствия продукции	14	6.2. Реактивы	129
РАЗДЕЛ II.		6.3. Оборудование	130
Биохимические системы на основе ферментов		6.4. Подготовка проб	131
Глава 3. Понятие и свойства биохимической системы	18	6.5. Ферментативное определение	132
Глава 4. Основы ферментативного анализа		6.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	134
4.1. Общие свойства	23	6.7. Мешающие факторы и ошибки определения	135
4.2. Развитие и области применения	24	Глава 7. L-Аскорбиновая кислота	
4.3. ферментативный катализ и кинетика реакций	31	7.1. Реакции	136
4.4. Оптические и фотометрические системы измерения, используемые в ферментативном анализе	42	7.2. Реактивы	136
Глава 5. Практическое применение ферментативного анализа		7.3. Оборудование	137
5.1. Основные характеристики метода	47	7.4. Подготовка проб	137
5.2. Реактивы	56	7.5. Ферментативное определение	138
		7.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	139
		7.7. Мешающие факторы и ошибки определения	142
		Глава 8. Ацетальдегид (уксусный альдегид)	
		8.1. Реакции	144

8.2. Реактивы	144	12.7. Мешающие факторы и ошибки определения	173
8.3. Оборудование	145	Глава 13. D-Глюкоза и D-фруктоза	
8.4. Подготовка проб	145	13.1. Реакции	174
8.5. Ферментативное определение	146	13.2. Реактивы	174
8.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	147	13.3. Оборудование	175
8.7. Мешающие факторы и ошибки определения	149	13.4. Подготовка проб	175
Глава 9. D-3-Гидроксимасляная кислота		13.5. Ферментативное определение	177
9.1. Реакции	150	13.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	179
9.2. Реактивы	150	13.7. Мешающие факторы и ошибки определения	180
9.3. Оборудование	151	Глава 14. D-Глюконовая кислота и D-глюконо-δ-лактон	
9.4. Подготовка проб	151	14.1. Реакции	181
9.5. Ферментативное определение	153	14.2. Реактивы	181
9.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	154	14.3. Оборудование	182
9.7. Мешающие факторы и ошибки определения	156	14.4. Подготовка проб	182
Глава 10. Глицерин		14.5. Ферментативное определение	183
10.1. Реакции	157	14.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	184
10.2. Реактивы	157	14.7. Мешающие факторы и ошибки определения	186
10.3. Оборудование	158	Глава 15. Дегидроаскорбиновая кислота	
10.4. Подготовка проб	158	15.1. Реакции	187
10.5. Ферментативное определение	159	15.2. Реактивы	187
10.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	160	15.3. Оборудование	189
10.7. Мешающие факторы и ошибки определения	161	15.4. Подготовка проб	189
Глава 11. L-Глутаминовая кислота		15.5. Ферментативное определение	190
11.1. Реакции	162	15.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	192
11.2. Реактивы	162	Глава 16. D-Изолимонная кислота	
11.3. Оборудование	163	16.1. Реакции	195
11.4. Подготовка проб	163	16.2. Реактивы	195
11.5. Ферментативное определение	164	16.3. Оборудование	196
11.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	166	16.4. Подготовка проб	196
11.7. Мешающие факторы и ошибки определения	168	16.5. Ферментативное определение	197
Глава 12. D-Глюкоза		16.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	198
12.1. Реакции	169	16.7. Мешающие факторы и ошибки определения	200
12.2. Реактивы	169	Глава 17. Инулин	
12.3. Оборудование	170	17.1. Реакции	201
12.4. Подготовка проб	170	17.2. Реактивы	201
12.5. Ферментативное определение	171	17.3. Оборудование	202
12.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	172		

17.4. Подготовка проб	202	Глава 23. Мальтоза, сахароза и D-глюкоза	
17.5. Ферментативное определение	202	23.1. Реакции	238
Глава 18. Крахмал		23.2. Реактивы	238
18.1. Реакции	204	23.3. Оборудование	239
18.2. Реактивы	204	23.4. Подготовка проб	239
18.3. Оборудование	205	23.5. Ферментативное определение	239
18.4. Подготовка проб	205	23.6. Контроль определения	
18.5. Ферментативное определение	210	и общие указания	
18.6. Контроль определения		по проведению анализа	241
и общие указания			
по проведению анализа	211	Глава 24. D-Манноза	
Глава 19. Лактоза и D-галактоза		24.1. Реакции	244
19.1. Реакции	213	24.2. Реактивы	244
19.2. Реактивы	213	24.3. Оборудование	245
19.3. Оборудование	214	24.4. Подготовка проб	245
19.4. Подготовка проб	214	24.5. Ферментативное определение	245
19.5. Ферментативное определение	216		
19.6. Контроль определения		Глава 25. D- и L-Молочная кислоты	
и общие указания		25.1. Реакции	247
по проведению анализа	217	25.2. Реактивы	247
		25.3. Оборудование	248
Глава 20. Лактоза и D-глюкоза		25.4. Подготовка проб	248
20.1. Реакции	220	25.5. Ферментативное определение	251
20.2. Реактивы	220	25.6. Контроль определения	
20.3. Оборудование	221	и общие указания	
20.4. Подготовка проб	221	по проведению анализа	252
20.5. Ферментативное определение	223		
20.6. Контроль определения		Глава 26. L-Молочная кислота	
и общие указания		26.1. Реакции	255
по проведению анализа	224	26.2. Реактивы	255
		26.3. Оборудование	256
Глава 21. Лактулоза		26.4. Подготовка проб	256
(определение в молоке)		26.5. Ферментативное определение	256
21.1. Реакции	226	26.6. Контроль определения	
21.2. Реактивы	227	и общие указания	
21.3. Оборудование	228	по проведению анализа	257
21.4. Подготовка проб	228		
21.5. Ферментативное определение	229	Глава 27. Мочевина и аммиак	
21.6. Контроль определения		27.1. Реакции	260
и общие указания		27.2. Реактивы	260
по проведению анализа	229	27.3. Оборудование	261
		27.4. Подготовка проб	261
Глава 22. Лимонная кислота		27.5. Ферментативное определение	262
22.1. Реакции	231	27.6. Контроль определения	
22.2. Реактивы	231	и общие указания	
22.3. Оборудование	232	по проведению анализа	264
22.4. Подготовка проб	232	27.7. Мешающие факторы	
22.5. Ферментативное определение	234	и ошибки определения	266
22.6. Контроль определения			
и общие указания		Глава 28. Муравьиная кислота	
по проведению анализа	235	28.1. Реакции	267
22.7. Мешающие факторы		28.2. Реактивы	267
и ошибки определения	237	28.3. Оборудование	268
		28.4. Подготовка проб	268
		28.5. Ферментативное определение	269

28.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	270	33.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	300
28.7. Мешающие факторы и ошибки определения	272		
Глава 29. Нитраты		Глава 34. D-Сорбит и ксилит	
29.1. Реакции	274	34.1. Реакции	304
29.2. Реактивы	274	34.2. Реактивы	304
29.3. Оборудование	275	34.3. Оборудование	305
29.4. Подготовка проб	275	34.4. Подготовка проб	305
29.5. Ферментативное определение	276	34.5. Ферментативное определение	307
29.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	277	34.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	309
29.7. Мешающие факторы и ошибки определения	279	34.7. Мешающие факторы и ошибки определения	310
Глава 30. Нитраты и нитриты		Глава 35. Сульфит (общий диоксид серы)	
30.1. Реакции	280	35.1. Реакции	312
30.2. Реактивы	280	35.2. Реактивы	312
30.3. Оборудование	282	35.3. Оборудование	313
30.4. Подготовка проб	282	35.4. Подготовка проб	313
30.5. Ферментативное определение	282	35.5. Ферментативное определение	315
30.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	283	35.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	316
Глава 31. Рафиниоза		Глава 36. Триглицериды (жиры)	
31.1. Реакции	284	36.1. Реакции	319
31.2. Реактивы	284	36.2. Реактивы	319
31.3. Оборудование	285	36.3. Оборудование	320
31.4. Подготовка проб	285	36.4. Подготовка проб	320
31.5. Ферментативное определение	285	36.5. Ферментативное определение	322
31.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	287	36.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	323
Глава 32. Сахароза и D-глюкоза		Глава 37. Уксусная кислота	
32.1. Реакции	289	37.1. Реакции	325
32.2. Реактивы	289	37.2. Реактивы	325
32.3. Оборудование	290	37.3. Оборудование	326
32.4. Подготовка проб	290	37.4. Подготовка проб	326
32.5. Ферментативное определение	292	37.5. Ферментативное определение	328
32.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	293	37.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа	329
Глава 33. Сахароза, D-глюкоза и D-фруктоза		37.7. Мешающие факторы и ошибки определения	330
33.1. Реакции	296	Глава 38. Холестерин	
33.2. Реактивы	297	38.1. Реакции	331
33.3. Оборудование	297	38.2. Реактивы	331
33.4. Подготовка проб	297	38.3. Оборудование	332
33.5. Ферментативное определение	299	38.4. Подготовка проб	332
		38.5. Ферментативное определение	336
		38.6. Контроль определения	

и общие указания по проведению анализа.....	337	41.5. Ферментативное определение	356
38.7. Мешающие факторы и ошибки определения	340	41.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа.....	357
Глава 39. Щавелевая кислота		41.7. Мешающие факторы и ошибки определения	359
39.1. Реакции	341	Глава 42. L-Яблочная кислота	
39.2. Реактивы	341	42.1. Реакции	360
39.3. Оборудование	342	42.2. Реактивы	360
39.4. Подготовка проб	342	42.3. Оборудование	361
39.5. Ферментативное определение	343	42.4. Подготовка проб	361
39.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа.....	344	42.5. Ферментативное определение	362
39.7. Мешающие факторы и ошибки определения	346	42.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа.....	363
Глава 40. Этанол		42.7. Мешающие факторы и ошибки определения	364
40.1. Реакции	347	Глава 43. Янтарная кислота	
40.2. Реактивы	347	43.1. Реакции	365
40.3. Оборудование	348	43.2. Реактивы	365
40.4. Подготовка проб	348	43.3. Оборудование	366
40.5. Ферментативное определение	350	43.4. Подготовка проб	366
40.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа.....	351	43.5. Ферментативное определение	368
40.7. Мешающие факторы и ошибки определения	353	43.6. Контроль определения и общие указания по проведению анализа.....	369
Глава 41. D-Яблочная кислота		Используемая литература.....	371
41.1. Реакции	354	Приложения	374
41.2. Реактивы	354	Предметный указатель.....	394
41.3. Оборудование	355		
41.4. Подготовка проб	355		