

The cover features a large, stylized number '2' in grey on a yellow background. A grey horizontal band runs across the middle. On the right side, there is a black circle. The bottom section is a solid yellow band containing the title text.

I

**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
НСО ТГУ**

Тартуский ун-т. Студенческая...

Материалы...

199593

XVI
IA-367 II

Тартуский государственный университет

**МАТЕРИАЛЫ ДВАДЦАТЬ ПЕРВОЙ НАУЧНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

Часть первая

**ХИМИЯ
МАТЕМАТИКА
ФИЗИКА
БИОЛОГИЯ**

Тарту 1966

Тартуский государственный университет
ЭССР, г. Тарту, ул. Оликооли, 18

МАТЕРИАЛЫ ДВАДЦАТЬ ПЕРВОЙ НАУЧНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Часть первая

Химия. Математика. Физика. Биология.

На русском языке

Редактор У. Сиймани

Корректоры Э. Везбер и Т. Лембра

Ротапринт ТТУ 1966. Печ. листов 4,5 (условных 4,1)

Учетн.-издат. листов 2,9. Тираж 400 экз.

Бумага 30x42. $\frac{1}{4}$. Сдано в печать 19/II 1966 г.

МВ-03412. Заказ № 123.

Цена 15 коп.

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
199593

I. Аварсоо Э. К сорбции малых количеств железа (III) из раствора хлористого натрия в катионите КУ-2	9
2. Когер А. Определение субмикроколичеств железа люминесцентно-каталитическим методом с применением стильбексома	10
3. Крума Г. Октобораты	11
4. Керикмяе М. и Энгель Х. Об определении микроколичеств марганца и свинца на основе кристалле-фосфоров	12
5. Лаас С. и Азенбуш Ю. Исследование некоторых диатомитов СССР как исходного сырья для газо-хроматографических носителей типа целлит	13
6. Лукина И. 4-5-диметоксн - 2 - β -нафталиндандион-1,3	15
7. Меренди М. Исследование возможностей разделения двухосновных насыщенных карбоновых кислот	16
8. Мукс Э. Влияние катодной поляризации на состояние поверхности серебра	16
9. Орлов М. Определение микроколичеств железа по каталитическому действию на реакцию разложения перекиси водорода	18
10. Ранне К. О точности дифференциально-фотометрического метода анализа и о возможностях определения калия этим методом	20
II. Седола В. Применение 5-бром-8-неркаптохинолина и 4-метил-8-неркаптохинолина для амперометрического определения некоторых металлов	22
I2. Тара А. Исследование электрохимических свойств никелевой черни	24

13. Тосмпуу О. О влиянии состава среды на реакцию ферментативного гидролиза <i>p</i> -нитрофенилэвоге ацетата при действии яда кобры	25
14. Тяпси Т. О влиянии поверхности-активных веществ на медленную кристаллизацию солей	26
15. Фейфа А. Превращение эфиров <i>o</i> -ацетилбензойной кислоты под влиянием алкоголята натрия	27
16. Хербет Р. и Нылвак И. Исследование эстеразной активности яда кобры. Зависимость скорости ферментативного гидролиза <i>p</i> -нитрофенилацетата от концентрации субстрата	28
17. Эррелине Л. Исследование основности хлорацетона	29
18. Васильченко Е. Центры люминесценции галогенных солей цезия активированных ртутьеподобными ионами (J_n, Te)	52

МАТЕМАТИКА

19. Кольк Э. Множители суммируемости для пространства e^P	30
20. Риезен А. О минимизации множества признаков при опознании образов	30
21. Рябовыйтра М. Нахождение характерной реализации класса при опознании образов	31
22. Абель М. Множители ψ -сходимости	32
23. Рийвес К. О подгруппах евклидовых движений и об их орбитах	33
24. Лисковец В. и Фейнберг В. О централизаторе отображения	34
25. Вепхвадзе Т. Об одной формуле Успенского	34
26. Гегиншвили Г. О представлении чисел некоторыми квадратичными формами с четырьмя переменными	35

Ф И З И К А

Стр.

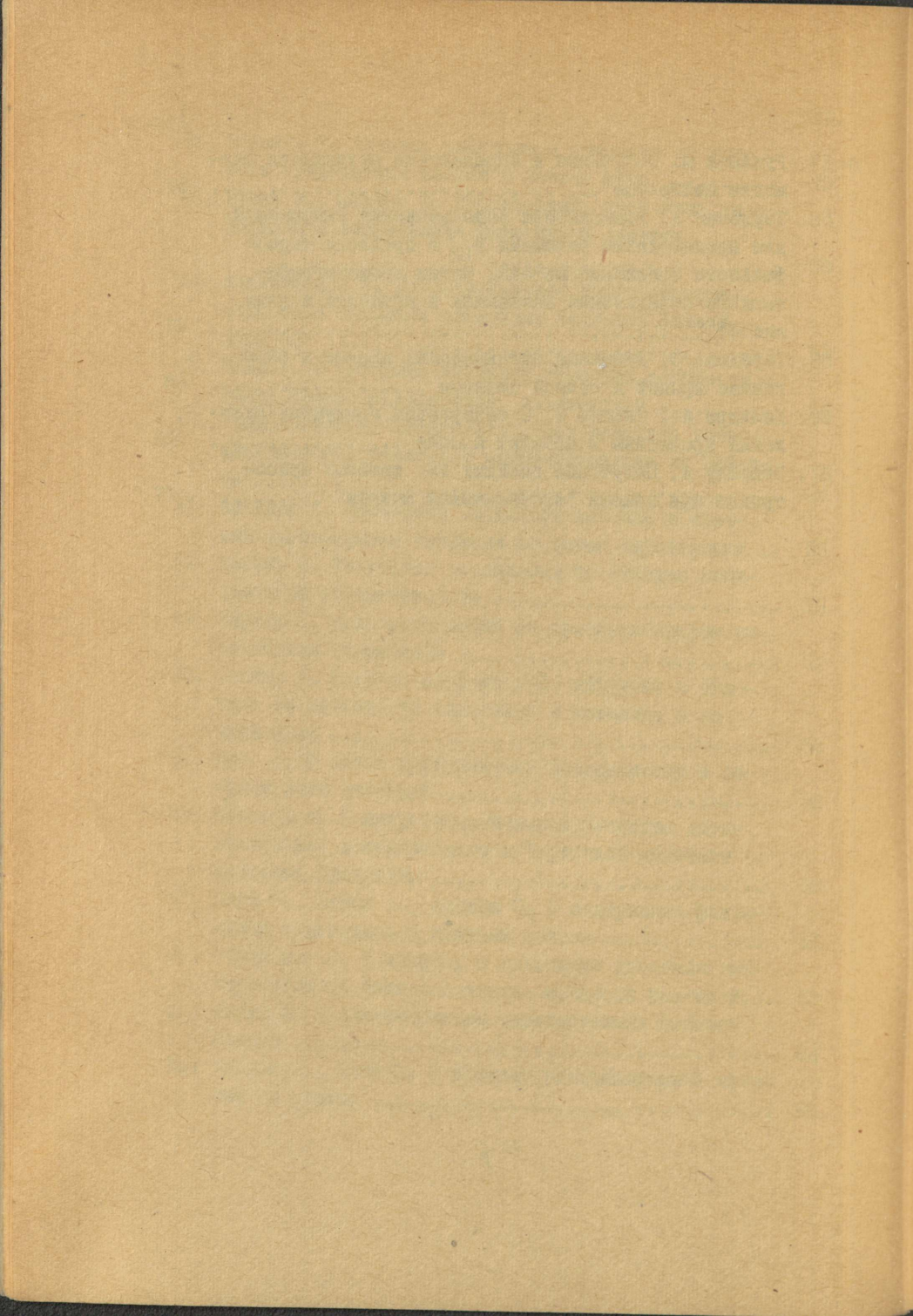
27. Кунингас С. Спектроскопическое исследование новой Геркулеса 1963 г.	36
28. Керес С. Нелинейные оптические эффекты в листьях некоторых наземных растений	36
29. Отс А. Исследование центров захвата в рентгенованных щелочногалогенных кристаллах	37
30. Цуппинг М. Исследование тонких пленок, изготовленных из электролитического алюминия Эл-580	37
31. Саар А. Фотоэлектрический эффект и люминесценция фосфоров $ZnS-CdS$	38
32. Рейман С. Исследование генератора аэрозолей применяемого в ветеринарии	38
33. Охврил Х. О статическом электричестве и мерах борьбы с ним	39
34. Пунга Т. Колебательная структура в спектре стимуляции фосфора $ZnS-AgAlS_2$	40
35. Оя В. Аппаратура и методика для экспериментального исследования функции фотосинтеза при помощи изотопа углерода C^{14}	40
36. Силдос И. О симметрии гармонического осциллятора	41
37. Кийва П. К теории сильнофокусирующего ускорителя с прямолинейными участками	42

Б И О Л О Г И Я

38. Аренде И. Изменение свойств и состояния нуклеиновых кислот в клетке после рентгеновского облучения	45
39. Варья Т. Влияние флоридина, индидилуксусной кислоты и кинетина на рост и ортогенез недифференцированной ткани яблони	45
40. Венсливцева Г. Сезонная динамика углеводов в однолетних побегах и хвое сосны обыкновенной ...	47
41. Генсировская Э. Закономерности естественного мутационного процесса и модификация его АТФ	48

42. Гликман Е. Влияние нифулона и зимозана на уровень нуклеиновых кислот в печени крыс	49
43. Русак Э., Махтик Д. Исследование состояния хлорофилла и образования феофитина в клетках	50
44. Казиновская Т. Территориальная дифференциация структуры товарной продукции колхозов Латвийской ССР	51
45. Тамм Х. О методике изучения парковых сообществ с точки зрения ландшафтной архитектуры	52
46. Громыхалова И. Цитогенетическое действие радиомиметических веществ и модифицирование их эффекта	54
47. Кашкина А. Изменение липидного состава в клетках ангиосаркомы человека во время виротерапии ..	55
48. Кенинь В. Получение α -амилазы их отходов пенициллиновой промышленности	56
49. Кирсок Х. Ряды ассоциаций на среднесибирском южнотаёжном стационаре	57
50. Пастор Х. Влияние саркомы М-1, нифулона и зимозана на активность альдолазы и каталазы в печени крыс	58
51. Паэ А. О связи турбулентной проводимости и со- сущей силы растений	58
52. Паусарр М. О микробиологическом качестве сыро- го молока, доставляемого в Тартуский комбинат молочных продуктов	59
53. Пярн Э., Павел К., Хирсон Э. О содержании флаво- идных глюкозидов в листьях яблони	61
54. Рабинович Я. К вопросу о механизме действия гиб- береллина на физиологические процессы растений...	62
55. Ратас М. О люминесценции одревесневших побегов яблони	64
56. Рейтав Э., Мяги В. О влиянии ультразвуковой энер- гии на дрожжи	65

	Стр.
57. Руклиси М. Получение и определение активности фермента целлюлазы	67
58. Тарденак А. Возможности использования сапропелей для производства витамина В ₁₂ в процессе термофильного брожения метана. Метод хроматографического определения возникших в процессе жирных кислот	67
59. Терехова Э. Динамика органических кислот в онтогенезе яровой и озимой пшеницы	68
60. Хальдре А., Сейлер Х. О содержании продуктов окисления древесины в побегах яблони	69
61. Ээнсаду А. Получение двойных или тройных ауксотропов при помощи "бестиминовой смерти"	71



К СОРБЦИИ МАЛЫХ КОЛИЧЕСТВ ЖЕЛЕЗА (III)
ИЗ РАСТВОРА ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ НА КАТИОНИТЕ КУ-2

Э. АВАРСОО (Тартуский ГУ)

В настоящей работе изучена сорбируемость малых количеств железа (III) из раствора хлористого натрия на натриевой форме катионита КУ-2 в статических условиях с целью очистки раствора электролита от примесей тяжелых металлов.

Исследование сорбции железа (III) проведено из 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 N растворов хлористого натрия при содержании железа (III) 20-40 мкг в 50-100 мл раствора.

Результаты проведенной работы приводят к следующим выводам.

1) Найдено, что сорбируемость железа (III) зависит от концентрации соли в растворе. Из 2 N раствора хлористого натрия при pH I наблюдалась сорбция в пределах $3,5 \pm 1,3\%$ от общего количества железа (III), из 1 N раствора $9,9 \pm 3,2\%$ и из 0,5 раствора $33,6 \pm 2,7\%$ соответственно.

2) Исследовано влияние малых количеств соляной кислоты и гидроксида натрия в растворе (в пределах pH 0,9 - 12) на коэффициент селективности железа (III). Выяснено, что сорбируемость железа (III) уменьшается при увеличении содержания кислоты в растворе (особенно при pH I), наверно в результате образования несорбирующихся анионных комплексов железа (III) в растворе.

3) Достижимая кратность очистки 0,5 N раствора хло-

ристого натрия изменялась от 1,1 - 1,3 (при pH раствора от 1 до 3,5), от 1,3 - 1,9 (при pH раствора 3,5 - 8,5) и от 1,9 - 3,1 (при pH раствора 8,5 - 12) соответственно.

4) В результате проведенной работы найдено, что с помощью катионита КУ-2 очистка раствора хлористого натрия возможна до концентрации 1N.

Определение субмикрочастиц железа лиминесцентно-каталитическим методом с применением стильбксона

А. КОГЕР (Тартуский ГУ)

В последние годы предложено несколько реагентов для люминесцентно - каталитического определения ультрамалых количеств элементов, в том числе стильбксон: двунариевая соль 44' - диаминостильбен - (N,N,N', N' - тетракарбоксиметил) - 22' дисульфокислоты для определения железа до $5 \cdot 10^{-9}$ г.

Метод основан на индикаторной реакции окисления стильбксона перекисью водорода. В подходящих условиях ион трёхвалентного железа каталитически ускоряет окисление реактива, в результате чего исчезает голубая флуоресценция раствора.

Так как наряду с высокой чувствительностью реакция является и достаточно специфичной, её дальнейшее исследование для определения железа в веществах высокой частоты представляется весьма перспективным.

Исходя из оптических характеристик стильбксона (максимум светопоглощения ~ 270 нм, максимум флуоресценции ~ 450 нм), выбрана и установлена аппаратура для измерения интенсивности флуоресценции его растворов: ртутно - кварцевая лампа со светофильтром, монохроматор с фотоумножителем и чувствительным гальванометром.

Собранной аппаратурой исследовано влияние ряда факто-

ров на точность и чувствительность определения железа - расстояние между кварцевой лампой и кюветой, напряжение питающего тока фотоумножителя и др. Проведено ряд определений железа в стандартных растворах и построены калибровочные графики в пределах 0,005 - 0,01 мкг железа. Достигнутая чувствительность определения $5 \cdot 10^{-9}$ г/5 мл согласуется с литературными данными.

Исследуются возможности определения железа данной каталитической реакций в нитрате кальция и сульфате аммония высокой степени чистоты.

Так как по литературным данным в присутствии иона кальция в количестве более 100 мкг скорость и чувствительность реакции могут несколько уменьшаться, то определение железа проводят методом добавок. Также изучается влияние иона аммония на скорость и точность измерения.

О К Т О Б О Р А Т Ы

Г. Крума (Латв. ГУ)

К группе октоборатов относятся сложные бораты общей формулой $M^I_2O \cdot M^{II}O \cdot 4B_2O_3 \cdot 12H_2O$, где M^I - калий или аммоний, а M^{II} - кальций, стронций или барий.

Первый борат этой группы - октоборат калия кальция, $K_2O \cdot CaO \cdot 4B_2O_3 \cdot 12H_2O$, был синтезирован Г.К.Годе в 1952 году. В последующие годы были синтезированы и изучены и другие октобораты.

Октобораты синтезируются в растворах боратов калия или аммония, имеющих значение pH в пределах от 9 до 10. Октобораты кристаллизуются быстро, и их легко получить в виде крупных кристаллов. Несмотря на высокое содержание кристаллизационной воды, октобораты на воздухе не выветриваются и не являются гигроскопичными.

В данном докладе приводятся новые данные по синтезу

новых октоборатов и по изучению их свойств.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ МИКРОКОЛИЧЕСТВ МАРГАНЦА И СВИНЦА НА ОСНОВЕ КРИСТАЛЛОФОСФОРОВ

М.Кәрикмяе и Х. Энгель (Тартуский ГУ)

Некоторые кристаллы неорганических соединений приобретают способность люминесцировать при внедрении в их решетку посторонних элементов — активаторов. Это явление можно использовать в аналитической практике для определения микроколичеств ионов — активаторов. Чувствительность таких определений часто чрезвычайно высока.

Марганец принадлежит к числу наиболее распространенных активаторов люминесценции. До настоящего времени это практически не использовалось в аналитической практике для определения микроколичеств марганца. Только в 1965 году была опубликована работа Е.А.Бежевольнова и О.А.Факеевой, в которой они предлагают метод определения $1 \cdot 10^{-9}$ — $1 \cdot 10^{-7}$ г марганца на основе кристаллофосфора литий — магний — вольфрамат. Как марганец, так и свинец фигурирует как основная часть центра свечения в большом числе кристаллофосфоров. Из кристаллофосфорных методов определения микроколичеств свинца известен только предложенный в 1959 году К.И.Столяровым и Н.Н.Григорьевым способ качественного открытия до $1 \cdot 10^{-9}$ г свинца на основе СаО — Рь.

При нашем участии разработана методика определения $1 \cdot 10^{-11}$ — $1 \cdot 10^{-6}$ г марганца с точностью до полупорядка на основе кристаллофосфора Sb_2O_4 — Мп. Тетраокись сурьмы исключительно чувствительна к примеси марганца. Оранжево-красная полоса излучения (500 — 632 — 800 нм) отчетливо обнаруживается уже при содержании марганца $1 \cdot 10^{-7}$ г/г. С повышением концентрации активатора интенсивность свечения кристаллофосфора быстро растет. Применению активированной марганцем тетраокиси сурьмы для определения микроколичеств

марганца способствует отсутствию активирующего действия на Sb_2O_4 других элементов.

Для синтеза образцов на поверхность Sb_2O_4 (30 мг) в ячейках кварцевых пластинок наносим градуированной микропипеткой по 0,005 - 0,01 мл раствора. Шихту высушивали под инфракрасной лампой и прокаливали 10 минут при $1080^\circ C$. Определение марганца проводилось визуальным сравнением флуоресценции испытуемых и эталонных образцов (возбуждение ПРК-2, УФС-2). Метод специфичен. Определению $1 \cdot 10^{-11}$ г марганца не мешают стократные количества других элементов. Качественному открытию $1 \cdot 10^{-11}$ - $1 \cdot 10^{-9}$ г марганца не мешают тысячекратные количества других элементов.

Исходным реактивом при синтезе кристаллофосфоров служила тетраокись сурьмы, полученная из специально очищенного гидрата пятиоксида сурьмы прокалкой при $900^\circ C$. Реактивом для определения марганца может служить и Sb_2O_4 , полученная из Sb_2O_3 "ос. ч.", но из-за следов марганца реактив сам светится слабым оранжево-красным светом и чувствительность открытия марганца падает на порядок.

Нами исследованы возможности качественного открытия и количественного определения микроколичеств свинца на основе кристаллофосфоров $CaO - Pb$, $CaSO_4 - Pb$, $KCl - Pb$, $NaCl - Pb$ и $KJ - Pb$. Из указанных кристаллофосфоров могут быть использованы для качественного открытия свинца $CaO - Pb$ и $KCl - Pb$ (открываемый минимум в обоих случаях $1 \cdot 10^{-9}$ г). В пределах настоящей работы не удалось найти метода для количественного определения микроколичеств свинца.

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ДИАТОМИТОВ СССР
КАК ИСХОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ГАЗО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ
НОСИТЕЛЕЙ ТИПА ЦЕЛИТ

С.Лаас и Ю.Азеибуш (Тартуский ГУ)

Разделение углеводородов методом газо-жидкостей хрома-

тографии является сравнительно легкой задачей. Трудности возникают в случаях, когда разделению подвергаются смеси полярных органических соединений.

Наиболее подходящими твердыми носителями являются в том случае материалы типа целит.

Наши отечественные носители трепел ТЗК и Инзенский кирпич ИИЗ-600 мало пригодны для разделения полярных соединений.

Нами предпринято исследование возможностей изготовления твердых носителей типа целит из отечественных диатомитов.

Для изготовления целита соответствующие навески диатомита и технической соды (I-8%) тщательно перемешивались. Полученную смесь подвергали обжигу в муфельной печи при температуре 800-1 000°C.

Пробы после обжига измельчали и отсеивали фракцию с размером части от 0,25 до 0,5 мм.

Для характеристики изготовленных материалов исследовалась их механическая прочность к обращению (разрушаемость) и газохроматографические свойства в стандартных условиях. Хроматографические свойства носителей характеризовались эффективностью (ВЭТТ в мм) и симметричностью пика метилового спирта (неподвижные жидкие фазы - трикрезилфосфат и сквалан)

В качестве сырья нами применялись:

1. Нарвский диатомит
2. Брянский трепел
3. Инзенский диатомит
4. Сахалинский диатомит
5. Кисатибский диатомит

Особенно тщательно изучалось получение носителя из Нарвского диатомита.

В результате работы выяснилось.

1) Повышение температуры обжига при зафиксированном содержании соды в пробе вызывает повышение твердости

материала, а эффективность колонки при этом постепенно снижается.

2) Повышение содержания соды в исходной смеси снижает как верхний так и нижний пределы температуры обжига, допускающей получение материалов с оптимальными свойствами.

Оптимальными значениями температуры и содержания соды являются 3 % соды при температуре обжига 950°C.

Наиболее качественными и перспективными материалами для производства газо-хроматографических носителей типа цеолит являются по полученным данным Нарвский и Инзенский диатомиты.

Содержание настоящей работы изложено в следующих статьях, отправленных в печать.

1. А.В.Туулметс, Ю.Б.Азенбуш, С.А.Лаас, Уч. зап. Тартуск. гос. ун-та.
2. А.В.Туулметс, Ю.Б.Азенбуш, С.А.Ласс "Химия и химическая технология" (в печати)

4,5-ДИМЕТОКСИ-2- β -НАФТИЛИНДАНДИОН-I,3.

И.Лукина (Латв. ГУ)

Для проверки физиологической активности синтезирован в литературе не описанный в фталоильном кольце замещенный 2-арилиндандион-I,3 - 4,5-диметокси - 2- β -нафтилиндандион-I,3.

4,5-Диметокси-2- β -нафтилиндандион-I,3 получен конденсацией меконина с β -нафтальдегидом в присутствии алкоголята натрия. Реакция конденсации должна проводиться в растворе этилацетата; если конденсацию проводить в растворе метанола, образуется 6,7-диметокси-3-(нафтил-2'-оксиметил)-фталид.

Структура 4,5-диметокси-2- β -нафтилиндандиона-I,3 доказана встречным синтезом этого соединения из ангидрида ге-

мипиновой кислоты и β -нафтилуксусной кислоты с промежуточным образованием 6,7-диметокси-3- β -нафтилиденфталита. Получены некоторые производные 4,5-диметокси-2- β -нафтил-индандиона-I,3.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗДЕЛЕНИЯ ДВУХОСНОВНЫХ НАСЫЩЕННЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

М.Меренди (Талл. Политехн. Инст.)

При окислении органической части прибалтийских горючих сланцев получается значительное количество двухосновных насыщенных карбоновых кислот, разделение которых на индивидуальные соединения имеет большое практическое значение.

Определены растворимости двух-основных кислот ($C_4 - C_{10}$) в воде, в диизопропиловом эфире и в дихлорэтаноле при температурах от $20^{\circ}C$ до $50^{\circ}C$.

Метод селективного растворения применим для разделения смесей двух-основных карбоновых кислот на группы или индивидуальные соединения. Диизопропиловый эфир и дихлорэтан значительно лучше растворяют кислоты с нечетным числом углеродных атомов.

Ректификация диметилловых эфиров двух основных кислот приводит к получению индивидуальных соединений; таким образом, этерификация смеси двух-основных кислот, ректификация получаемых сложных эфиров и омыление последних могут быть использованы для получения индивидуальных кислот высокой чистоты.

ВЛИЯНИЕ КАТОДНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ НА СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СЕРЕБРА

Э.Мукс (Тартуский IV)

Серебро и его соединения широко применяются в промыш-

ленности как катализаторы ряда важных химических реакций. Хорошо известны серебряные и серебро-окисные электроды в химических источниках тока. Исследование адсорбции газов и других веществ на серебряном электроде является актуальной задачей.

Работа посвящена измерению перенапряжения выделения водорода на серебре в 0,1 N и 0,5 N растворах КОН. Наряду с прямыми поляризационными измерениями применяется метод кривых спада перенапряжения после выключения поляризующего тока. Значения емкости электрода, вычисленные по кривым спада потенциала, дают возможность определить количество электрохимически активных веществ на поверхности катода.

В условиях быстрого снятия поляризационной кривой зависимость перенапряжения η от логарифма плотности тока i подчиняется уравнению Тафеля:

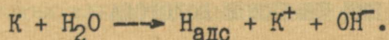
$$\eta = 0,77 + 0,115 \log i \quad (\text{в } 0,5 \text{ N КОН})$$

$$\text{и } \eta = 0,79 + 0,115 \log i \quad (\text{в } 0,1 \text{ N КОН}).$$

Интересно отметить, что перенапряжение водорода на серебре в щелочной среде значительно ниже чем в кислых растворах.

Длительная поляризация электрода при высокой плотности тока $i > 10^{-2}$ А/см² вызывает значительное изменение формы кривой перенапряжения в 0,5 N КОН. При постепенном понижении i перенапряжение сильно падает в области $\eta < 0,4$ в. Можно предполагать, что длительная катодная поляризация создает условия для образования интерметаллического соединения серебра со щелочным металлом на поверхности электрода.

При низких катодных потенциалах интерметаллическое соединение не является устойчивым; его удаление с поверхности электрода протекает, вероятно, по химическому механизму:



Образование адсорбированных атомов водорода на поляризованном катоде ускоряет стадию разряда и понижает перенапряжение. В этом направлении влияет и активация поверхности серебра

после удаления соединения.

Спад потенциала после выключения внешнего тока подчиняется обычному экспоненциальному закону только в области высоких и средних η (0,5 - 0,3 в). Емкость электрода C в этой области оказывается постоянной и близкой к емкости двойного слоя. Значения $C = 80 - 160 \mu\text{F} / \text{cm}^2$ указывают на большую шероховатость поверхности (коэффициент шероховатости серебра в данном случае равняется 4 - 8).

При более низких катодных потенциалах электрод имеет значительную псевдоемкость (задержку на кривой спада). Общий для двух растворов КОН максимум псевдоемкости наблюдается при $\eta = 0,2$ в и не зависит от предварительной поляризации. Эта псевдоемкость, по всей вероятности, обусловлена существованием на поверхности адсорбированного водорода, обладающего электрохимической активностью. К такому же выводу можно прийти на основе потенциодинамического метода треугольных импульсов напряжения. Максимум емкости, равный, около, $1\ 000 \mu\text{F} / \text{cm}^2$, дает для степени покрытия поверхности значение 10 %. Это указывает на роль механизма электрохимической десорбции в выделении водорода.

После длительной катодной поляризации электрод имеет дополнительный максимум псевдоемкости при $\eta = 0,3$ в, что связано с образованием интерметаллического соединения, как указано выше.

Отравление электрода со ртутью уменьшает емкость при $\eta < 0,3$ в вследствие понижения концентрации адсорбированного водорода на поверхности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОКОЛИЧЕСТВ ЖЕЛЕЗА ПО КАТАЛИТИЧЕСКОМУ ДЕЙСТВИЮ НА РЕАКЦИЮ РАЗЛОЖЕ- НИЯ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА

М. Орав (Тартуский ГУ)

Из многих каталитических реакций предложенных для ко-

личественного определения микроколичеств железа, выгодно отличается реакция разложения перекиси водорода в щелочной среде, которая каталитически ускоряется в присутствии ионов $[(\text{TETA}) \text{Fe}(\text{OH})_2]^+$. Триэтилететрамин (ТЕТА) является активатором, в присутствии которого данная реакция достаточно чувствительна ($5 \cdot 10^{-8} \text{Fe}^{3+}$) и селективна. Кроме железа каталитически на данную реакцию действуют лишь марганец и палладий.

Изучены возможности увеличения чувствительности и точности определения микроколичеств железа по каталитическому действию на данную реакцию.

Была изучена зависимость чувствительности определения железа от условий проведения реакции (температура, значение рН раствора, концентрация перекиси водорода и триэтилететрамина, время измерения каталитического эффекта.)

Было найдено, что чувствительность и точность определения железа могут быть увеличены за счет удлинения времени измерения каталитического эффекта, а также повышением температуры, используя интегральным вариантом кинетического анализа.

Выявлены оптимальные условия проведения данной реакции при температурах 20°C и 65°C :

а) рН 10,0 - 10,3

б) концентрация перекиси водорода

$$C_{\text{H}_2\text{O}_2} = 0,20 - 0,35 \text{ моль/л}$$

в) концентрация триэтилететрамина

$$C_{\text{ТЕТА}} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

Минимальная определяемая концентрация железа была $2,5 \cdot 10^{-9} \text{ г Fe}^{3+}/\text{мл}$, которая приближается к теоретическому пределу чувствительности данного метода ($1,2 \cdot 10^{-9} \text{ г Fe}^{3+}/\text{мл}$)

По результатам большого количества измерений рассчитана точность определения железа данным методом. Установлено, что относительная ошибка определения до $2,5 \cdot 10^{-9} \text{ г Fe}^{3+}/\text{мл}$

не превышает 15 - 20 %.

Для определения концентрации катализатора пользовался метод фиксированного времени. Определение концентрации индикаторного вещества проводили иодометрическим методом.

Метод применяется для определения микроколичеств железа (экстракционное отделение α -нитрозо - β - нафтолом) в сульфиде кальция высокой степени чистоты.

О ТОЧНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО - ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА АНАЛИЗА И О ВОЗМОЖНОСТЯХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЛИЯ ЭТИМ МЕТОДОМ

К. Ранне (Тартуский ГУ)

Дифференциальный метод в фотометрическом анализе начал развиваться около 15 лет назад и следовательно, является сравнительно новым методом. Основу развитию этого метода положили работы Хиски и Бастмана.

Отличие дифференциального метода фотометрического анализа от обычного состоит в том, что при определениях в качестве раствора сравнения используют не раствор реактивов в чистом растворителе, как обычно, а раствор, содержащий точно известное количество определяемого элемента. В последние годы начал развиваться усовершенствованный вариант этого метода, названный двухсторонним дифференциально-фотометрическим методом. Этот метод основан на построении калибровочного графика при помощи серии стандартных растворов определяемого элемента. При этом оптическую плотность стандартных растворов измеряют относительно одного из этих стандартных растворов, т.н. базисного раствора.

Преимущества дифференциального метода фотометрического анализа следующие:

1) Точность метода. Если при обычном способе измерений относительная ошибка равно 2 - 5 %, в зависимости от качества аппаратуры, то при дифференциальном способе ошибка сос-

тавляет несколько десятых процента.

2) При дифференциальном методе возможно точное определение относительно больших количеств вещества. При обычном методе это невозможно. Другие методы определения макроколичеств веществ (весовой и объемный анализ) часто являются более продолжительными и трудоемкими.

Математически показано, что точность дифференциального метода возрастает, если

1) возрастают абсолютные оптические плотности раствора сравнения и анализируемого раствора.

2) уменьшается относительная оптическая плотность.

Большую точность дифференциального метода можно использовать полностью лишь в том случае, если все предыдущие операции проведены не с меньшей точностью и возможности ошибок (изменение температуры, и т.д.) сведены к минимуму.

Для дифференциальных измерений пригодны приборы, в которых имеется возможность в широких пределах изменять интенсивность света, падающего на кюветы с растворами (спектрофотометры).

Применение фотоэлектрических колориметров для дифференциальных измерений ограничено.

В настоящей работе экспериментально исследовалась точность дифференциальных определений концентраций растворов как при помощи спектрофотометра СФ-4, так и при помощи фотоэлектрического колориметра ФЭК-н-57. Измерялись оптические плотности стандартных растворов бихромата калия при 440 нм, и из результатов рассчитались ошибки измерений. Все измерения повторялись пять раз. Ошибку, вносимую неодинаковыми положениями кювет не учитывали, так как кюветы при повторных измерениях не вынимались.

Было найдено, что точность измерений на СФ-4 практически совпадает с точностью, найденной теоретически. Было найдено, что минимальная ошибка измерений концентраций растворов при оптимальных условиях составляет около 0,05 %.

Было также найдено, что средняя ошибка дифференциальных измерений на ФЭК - н -57 значительно выше и составляет

в оптимальных условиях около 0,2%. При этом у ФЭК-н-57 интервал оптимальных величин относительных оптических плотностей, при котором возможно точное измерение, довольно узок. Ошибка резко возрастает как при слишком малых величинах, так и при слишком высоких значениях относительной оптической плотности.

Интервал оптимальных абсолютных оптических плотностей при измерениях на ФЭК-н-57 также узок (0,3-0,8). Точность дифференциальных измерений на фотозлектрическом колориметре можно заметно улучшить, если применять дополнительную стабилизацию напряжения.

Определение макроколичеств калия в различных объектах обычно требует очень много времени и труда, так как используются весовые методы. Кроме того, вследствие значительной растворимости осадков, точность определений низкая.

В настоящей работе исследовалась возможность определения калия дифференциально - фотометрическим методом после осаждения его при помощи дипикириламида.

Было найдено, что определение калия возможно, если количество его не ниже 0,1 мг.

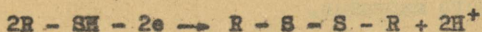
Разработанная методика определения калия более быстро и точно, по сравнению с ранее описанными.

ПРИМЕНЕНИЕ 5-БРОМ-8 МЕРКАПТОХИНОЛИНА И 4-МЕТИЛ-8-МЕРКАПТОХИНОЛИНА ДЛЯ АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ

В. Седола (Латв. ГУ)

Изучено окисление 5-бром-8-меркаптохинолина (R_1) и 4-метил-8-меркаптохинолина (R_2) на платиновом микроэлектроде. Установлено, что сила диффузионного тока в пределах потенциалов от +0,7 в до +1,2 в пропорциональна концентрации R_1 и R_2 в широком интервале концентраций. Микрокулонометрическим методом определено, что в процессе окисле-

ния на каждую молекулу реагентов принимает участие один электрон:



Реагент R_1 мало растворим в воде и в разбавленных кислотах, поэтому для титрования применены его растворы в 6 н. серной кислоте. Вследствие этого R_1 пригоден для определения только таких металлов, ионы которых образуют с ним комплексы, устойчивые в сильно кислой среде (Ag^+ , Hg^{2+} , Pd^{2+} , Cu^{2+} , Au^{3+} , MoO_4^{2+}).

Второй реагент R_2 хорошо растворяется в воде, поэтому может быть использован для определения металлов, ионы которых образуют с ним менее устойчивые комплексные соединения.

По устойчивости разбавленных растворов реагент уступает реагенту R_1 . Поэтому последний является более подходящим для определения малых количеств металлов.

Амперометрически определены отношения Me:R для комплексных соединений обоих реагентов с одновалентным серебром, двухвалентной ртутью, двухвалентным палладием, трехвалентным золотом, двухвалентной медью и шестивалентным молибденом.

Разработаны методы амперометрического определения растворами реагентов R_1 и R_2 серебра, ртути, палладия, золота, меди и молибдена. Методы позволяют определять весьма малые количества перечисленных металлов. Так, например, реагентом R_1 можно определять серебро и ртуть еще при концентрациях 5,4 мкг и 3,5 мкг в 20 мл раствора, соответственно.

Изучено влияние посторонних ионов различных элементов на амперометрическое определение вышеперечисленных металлов. Определения реагентом R_1 и R_2 не мешает присутствие больших количеств ионов щелочных и щелочно-земельных металлов, а также Mg^{2+} , Al^{3+} , Zr^{4+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} . Допустимые концентрации посторонних ионов всегда больше в случае пользования раствором R_1 , что является преимуществом этого реагента. Так, например, амперометрическое определение палладия раствором реагента R_1 возможно в присутствии 12.000-кратного количества двухвалентного

марганца, в то время как раствором реагента $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ это определение возможно только в присутствии 4200-кратного количества двухвалентного марганца.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НИКЕЛОВОЙ ЧЕРНИ

А. Тара (Тартуский ГУ)

Высоко диспергированный никель обладает каталитической активностью в реакциях гидрирования и дегидрирования. Применение активных никелевых электродов в химических источниках тока (в водородно-кислородном элементе) весьма перспективно. Электрохимическое исследование никелевой черни представляет особый интерес, поскольку этот материал в будущем, повидимому, заменяет платиновую чернь в некоторых отраслях практического применения.

В первой части работы исследовались условия электролитического получения никелевой черни. Найдено, что плотность тока электролиза и другие факторы значительно влияют на внешний вид и истинную поверхность электрода. Величина истинной поверхности находилась по значениям емкости двойного слоя электрода, вычисленным из кривых спада потенциала. Показано, что при электролизе можно получить никелевые осадки с истинной поверхностью, примерно, в 100 раз превышающей геометрическую.

Электрохимическое исследование никелевой черни проводилось с помощью потенциодинамического метода треугольных импульсов напряжения, а также посредством метода измерения спада потенциала электрода после выключения поляризирующего тока. Полученные результаты свидетельствовали о том, что исследованный электрод отличается от гладкого никелевого электрода в первую очередь большей шероховатостью поверхности, причем активности электродов близки. Благодаря различной доступности отдельных частей поверхности никелевой

черни, области протекания разных процессов в этом случае меньше разделены и потенциодинамическая кривая менее рельефна.

На электроде имеется электрохимически активный водород, количество которого составляет около 13 % от предельно возможной концентрации водорода на поверхности. Окисление поверхности с образованием $\text{Ni}(\text{OH})_2$ начинается при потенциале 0,2 в, а восстановление $\text{Ni}(\text{OH})_2$ протекает при более низких потенциалах.

О ВЛИЯНИИ СОСТАВА СРЕДЫ НА РЕАКЦИЮ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА П-НИТРОФЕНИЛОВОГО АЦЕТАТА ПРИ ДЕЙСТВИИ ЯДА КОБРЫ

О. Тоомцуу (Тартуский ГУ)

В настоящей работе изучалось действие органических растворителей (ацетонитрил, этанол) и вероналового буфера на эстеразную активность яда кобры. В качестве субстрата служил п-нитрофениловый ацетат (т.п. $78,0 - 78,5^\circ\text{C}$). Гидролиз проводился в термостатированных ($25 \pm 0,1^\circ\text{C}$) кюветах спектрофотометра СФ-4 при начальных концентрациях яда и субстрата соответственно 0,1 мг/мл и $0,97 \cdot 10^{-3}$ в буферном растворе -веронал (рН 7,8).

Скорость реакции измерялась по возрастанию оптической плотности раствора при 400 мм. От суммарной скорости реакции вычитывалась скорость спонтанного гидролиза субстрата. Во всех опытах была получена по методу начальных скоростей линейная зависимость в координатах время - оптическая плотность. Полученные нами данные приводят к следующим выводам.

1. Эстеразная активность яда кобры утрачивается полностью при концентрации ацетонитрила более 10 % (по объему). При возрастании концентрации ацетонитрила от 0 до 10 % происходит резкое снижение гидролитической активности системы.

2. При полной инактивации ферментативной активности

яда кобры ацетонитрилом, система сохраняет некоторую остаточную гидролитическую активность, которая остается в пределах величины общего "белкового катализа". Скорость "белкового катализа" падает линейно при увеличении концентрации ацетонитрила.

3. Инактивирующее влияние этанола на эстеролитическое действие яда кобры несколько меньше влияния ацетонитрила. Скорость "белкового катализа" возрастает линейно при увеличении концентрации этанола.

4. Буферная система -веронал (рН 7,8) подавляет медленно активность яда кобры. Кинетика инактивации может быть изучена спектрофотометрическим методом.

О ВЛИЯНИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА МЕДЛЕННУЮ КРИСТАЛЛИЗАЦИЮ СОЛЕЙ

Т. Тяпси (Тартуский ГУ)

Задачей исследования была разработка метода обнаружения поверхностно-активных веществ в воде с помощью влияния их на процесс медленной кристаллизации солей. В качестве объектов кристаллизации использованы хлористый калий (х.ч.), прокаленный при температуре 600°C (в течение 1,5 часов) хлористый калий (х.ч.) и один раз перекристаллизованный из воды двойной перегонки хлорноватистокислый калий. В качестве поверхностно-активного вещества служил желатин.

Опыты по кристаллизации проводились в миниатюрных кристаллизаторах с внутренним диаметром в 14 мм и высотой в 11 мм. Кристаллизаторы укреплялись по три на предметных стеклах и помещались после наполнения соответствующими растворами в специальные ванночки из латуни площадью в 92 x x 122 мм². В каждой ванночке умещалось таким путем 12 кристаллизаторов. Снаряженные ванночки с кристаллизаторами помещались в большой сосуд с водой строго определенной началь-

ной температуры и все вместе в холодильный шкаф на 24 часа. Начальная температура воды в буферном сосуде выбиралась во всех случаях ниже температуры насыщения исследуемого раствора.

В результате опытов удалось подобрать температурный режим кристаллизации, обеспечивающий появление внешних различий между результатами кристаллизации в зависимости от присутствия или отсутствия поверхностно-активного вещества.

Проведенные опыты оказали следующее:

1. В случае растворов хлористого калия в воде двойной перегонки наблюдалось как правило образование дендритов достаточно характерной формы с окончаниями в виде несколько округленных нитей.

2. В присутствии желатина получались более крупных размеров дендриты с косо расположенными прямоугольниками на концах нитей.

3. В отдельных случаях наблюдалось как в присутствии желатина, так и в отсутствии его образование множества мелких кристаллов более или менее правильной формы. Однако и в этих случаях желатин приводил к образованию более крупных кристаллов.

4. Хлорноватистокислый калий оказался более чувствительным к присутствию желатина: получают нитьевидные кристаллы вместо хорошо образованных пластин.

ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭФИРОВ О-АЦЕТИЛБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ АЛКОГОЛЯТА НАТРИЯ

А. Фейфа (Латв. ГУ)

При нагревании фталевого ангидрида с малоновой кислотой в растворе пиридина образуется о-ацетилбензойная кислота.

Изучена внутримолекулярная конденсация сложных эфиров о-ацетилбензойной кислоты под влиянием алкоголята натрия.

Вместо ожидаемого по обычной схеме реакции внутрим-

лекулярной конденсации дикетона-индантиона - I,3 получен тетракетон - 2 - (о-ацетилбензоил) -индандион-I,3.

Структура данного соединения доказана:

1) встречными синтезами из индандиона-I,3 и метилового и этилового эфира о-ацетилбензойной кислоты, также из индандиона-I,3 и хлорангидрида о-ацетилбензойной кислоты, 2) полученными производными.

Предусмотрена также проверка физиологической активности синтезированного 2-(о-ацетилбензоил)-индандиона-I,3.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭСТЕРАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ЯДА КОБРЫ. ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА п-НИТРОФЕНИЛАЦЕТАТА ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ СУБСТРАТА.

Р.Хербст и И.Нылвак (Тартуский ГУ)

В результате ряда исследований показано, что яды змей семейства Elapidae содержат ацетилхолинэстеразы. Тем самым объясняется высокая активность указанных ядов относительно нехолиновых сложных эфиров, как алифатных так и ароматных.

В известной нам литературе не имелось данных о присутствии других ферментов эстеразной активности в яде кобры. Представляет интерес исследовать, действительно ли это так. С этой целью в настоящей работе исследовалось влияние концентрации субстрата на скорость ферментативного гидролиза п-нитрофенилацетата под влиянием нативного яда среднеазиатской кобры (методика спектрофотометрическая, условия реакции: конц. яда 0,05 мг/мл, темп. 25°C, pH 7,8, 1,6% водный раствор ацетона).

Для идентификации фермента определялись константы K_m и V_m , характеризующие данной фермент-субстратной системы. По методу Хофсти проанализировались кинетические данные с точки зрения наличия в системе одного или более компонен-

тов эстеразной активности.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНОСТИ ХЛОРАЦЕТОНА

А. Эррелине (Тартуский ГУ)

За последнее десятилетие опубликован ряд работ, посвященных исследованию основности карбоксильных соединений. В настоящее время существует два разных подхода к этой проблеме. Первый из них базируется на классической схеме протолитического равновесия, предложенной Бренстедом в конце двадцатых годов. Другая точка зрения на основность карбоксильных соединений разработана только за последние годы в Тартуской университете. Исследование основности хлорацетона в водных растворах серной кислоты проводилось с целью получить дополнительную информацию о поведении кетонов в сильноокислых средах. Работа выполнялась в основном методом ультрафиолетовой спектрофотометрии. Было установлено, что ультрафиолетовые спектры хлорацетона в водных растворах серной кислоты (9-60 % H_2SO_4) изменяются во времени. Это явление обусловлено по видимому гидратацией кетона в этих условиях. Измерена кинетика этой реакции и установлено, что реакция подвержена кислотному катализу. Путем экстраполяции получены ультрафиолетовые спектры хлорацетона в системе водосерная кислота в момент приготовления раствора. Указанные спектры могут быть интерпретированы с точки зрения образования комплексов между кетоном и гидратированными протонами.

МНОЖИТЕЛИ СУММИРУЕМОСТИ ДЛЯ ПРОСТРАНСТВА ℓ^p

Э. Кольк (Тартуский ГУ)

Пусть дан ряд

$$\sum u_n \quad (1)$$

с действительными или комплексными членами u_n

Пусть

$$\Delta_0 = u_0, \quad \Delta_n = \frac{1}{n} \sum_{\nu=0}^n A_{n-\nu}^{\alpha-\beta} u_\nu, \quad (n \geq 1), \quad A_n^\alpha = \binom{n+\alpha}{n}$$

Если последовательность $\{\Delta_n\} \in \ell^p$ ($p \geq 1$), т.е. $\sum |\Delta_n|^p < \infty$, то назовем ряд (1) $|C_\alpha|^p$ -суммируемым. При $p=1$ получаем обыкновенную абсолютную C_α -суммируемость.

Величины ε_n (действительные или комплексные) мы будем называть множителями суммируемости типа $(|C_\alpha|^p, C_\beta)$ или $(|C_\alpha|^p, C_\beta^\circ)$, или $(|C_\alpha|^p, |C_\beta|)$, если ряд $\sum \varepsilon_n u_n$ является C_β -суммируемым (или C_β° -ограниченным, или $|C_\beta|$ -суммируемым при всех $|C_\alpha|^p$ -суммируемых рядах (1)). Аналогично определяются множители суммируемости типов $(C_\alpha, |C_\beta|^p)$, $(C_\alpha^\circ, |C_\beta|^p)$, $(|C_\alpha|, |C_\beta|^p)$.

В настоящей работе мы дадим эффективные необходимые и достаточные условия для множителей суммируемости типов $(|C_\alpha|^p, C_\beta)$, $(|C_\alpha|^p, C_\beta^\circ)$, $(|C_\alpha|^p, |C_\beta|)$ и достаточные условия для множителей суммируемости типов $(C_\alpha, |C_\beta|^p)$, $(C_\alpha^\circ, |C_\beta|^p)$, $(|C_\alpha|, |C_\beta|^p)$. Доказательства соответствующих теорем даются для целых α и β . Множители суммируемости названных типов в случае $p=1$ получены Фекете, Бознаке, Пейерс-мхофф.

О МИНИМАЦИИ МНОЖЕСТВА ПРИЗНАКОВ ПРИ ОПОЗНАНИИ ОБРАЗОВ

А. Риезен (Тартуский ГУ)

Один из перспективных путей решения актуальной проб-

лемы опознания образцов дан алгоритмом А.Г.Француза (см. Техническая кибернетика 1965 г., 5 стр. 74-84) отнесения вектора к одному из двух заданных классов векторов.

В докладываемой работе путем изменения радиуса ε -окрестности получена возможность выбрать разные подпространства, от чего в свою очередь зависит определение по I или II классу векторов.

В докладе излагаются предположения, которые можно сделать, учитывая результаты изменения радиуса ε -окрестности.

Дальнейшее развитие алгоритма получено переходом двоичной системы координат в восьмеричную систему, что облегчает вычислительную работу.

В докладе описывается блок-схема алгоритма, в которой учитываются сделанные дополнения.

В конце доклада указывается на возможность применения сделанных изменений алгоритма Француза в других областях науки.

НАХОЖДЕНИЕ ХАРАКТЕРНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ КЛАССА ПРИ ОПОЗНАНИИ ОБРАЗЦОВ

М.Рябовыйтра (Тартуский ГУ)

В настоящем докладе описывается нахождение характерной реализации класса. Для этого сравнивают расстояния между реализациями данного класса, с расстояниями до ближайшей реализации среди остальных классов. Каждая точка пространства признаков характеризуется совокупностью функций принадлежности. Функция принадлежности одной реализации является положительной тогда, когда эта реализация ближе характерной реализации, чем любая реализация другого класса. В противном случае функция принадлежности равняется нулю. Характерная реализация найдется при помощи суммарных функций принадлежности, выбирая среди них оптимальную.

МНОЖИТЕЛИ ψ -СХОДИМОСТИ

М.Абель (Тартуский ГУ)

Пусть X и Y банаховы пространства. Последовательность $\{x_n\}$ из X (ряд $\sum x_n$ из X) называется φ - α -суммируемой (соответственно φ - A -суммируемой), если последовательность

$$x'_n = \varphi_n \sum_{k=0}^n \alpha_{nk} x_k \quad (\text{соответственно } x'_n = \varphi_n \sum_{k=0}^n \alpha_{nk} x_k)$$

сходится и φ - $|\alpha|$ -суммируемым (соответственно φ - $|A|$ -суммируемым), если сходится ряд

$$\sum_n \|\varphi_n \bar{\Delta}_n \left(\sum_{k=0}^n \alpha_{nk} x_k \right)\| \quad (\text{соответственно } \sum_n \|\varphi_n \bar{\Delta}_n \left(\sum_{k=0}^n \alpha_{nk} x_k \right)\|),$$

где $\alpha = (\alpha_{nk})$ члены матрицы для преобразования последовательности в последовательность (соответственно $A = (\alpha_{nk})$ члены матрицы для преобразования ряда в последовательность).

Если $\alpha_{nk} = \delta_{nk}$ то получаем определение φ -сходимости или абсолютной φ -сходимости последовательности $\{x_n\}$ из X .

Пусть ε_n линейные непрерывные операторы из X в Y . Операторы ε_n называем множителями ψ -сходимости (соответственно множителями абсолютной ψ -сходимости) в последовательности, если из φ - α -суммируемости последовательности $\{x_n\}$ из X всегда следует ψ -сходимость (соответственно абсолютная ψ -сходимость) последовательности $\{\varepsilon_n x_n\}$ из Y .

Множители ψ -сходимости и абсолютной ψ -сходимости ряда определяются аналогично.

Мы рассмотрим множители ψ -сходимости и абсолютной ψ -сходимости в последовательности в случае, если α треугольная и имеет в обратной к α матрице конечное число отличных от нуля диагоналей.

Аналогично рассмотрим случай, если $\alpha = C^\alpha$ и $A = C^\alpha$, где α — произвольное комплексное число с $\operatorname{Re} \alpha > 0$,

или с $Re \alpha > -1$ и C^α означает метод суммирования Чезаро.

О ПОДГРУППАХ ЕВКЛИДОВЫХ ДВИЖЕНИЙ И ОБ ИХ ОРБИТАХ

К. В. Рийвес (Тартуский ГУ)

Рассматриваются некоторые задачи, связанные с представлением групп Ли в группе $\mathcal{O}_n * \mathcal{T}_n$ движений евклидова пространства R_n (главным образом при $n=4$ или $n=5$). С точки зрения представлений групп Ли важно знать все подгруппы той группы, в которой осуществляется представление, в данном случае группы $\mathcal{O}_n * \mathcal{T}_n$. В докладе перечисляются все подгруппы в группе $\mathcal{O}_n * \mathcal{T}_n$, и указываются некоторые наиболее интересные подгруппы в $\mathcal{O}_n * \mathcal{T}_n$. Результаты получены методом подвижного репера Картана. Подгруппы евклидовых движений выделяются в ходе изучения соответствующих им орбит.

Задачу определения одномерных и $(n-1)$ -мерных орбит подгрупп движений в R_n нетрудно решить точно таким же способом, как в пространстве R_3 . Поэтому главное внимание при исследовании подгрупп движений в R_4 было обращено на подгруппы с двухмерными орбитами. Выяснилось, что в четырехмерном пространстве не существует иных двухмерных орбит кроме орбит двухпараметрических подгрупп. Они являются либо прямыми цилиндрическими поверхностями, построенными на винтовых линиях в гиперплоскостях, либо поверхностями Клиффорда.

В пространстве R_5 исследованы некоторые подгруппы движений с двухмерными орбитами. Оказалось, что в R_5 могут существовать двухмерные орбиты как двухпараметрических, так и трехпараметрических подгрупп. Последние являются поверхностями максимальной симметрии, исследованными Р. Муллари.

О ЦЕНТРАЛИЗАТОРЕ ОТОБРАЖЕНИЯ

В. Лисковец и В. Фейнберг (Белорусский ГУ)

Пусть g — отображение множества конечного M в себя, $Z(g)$ — централизатор g в симметрической группе $S(M)$ множества M . Работа посвящена изучению порядка и строения $Z(g)$. Порядок $Z(g)$ определяется при помощи нескольких формул, строящихся в зависимости от вида g . Полученные результаты применяются для подсчета числа симметрий корневых деревьев и некоторых других графов. На этой основе строится алгоритм для подсчета порядка $Z(g)$. Что касается строения группы $Z(g)$, то она оказывается составленной из симметрических (и циклических) групп подстановок различных степеней при помощи определенной конструкции, использующей операции прямого произведения и сплетения групп. Решается также обратная задача — определение по заданной группе $Z(g)$ всех отображений, для которых она является централизатором.

ОБ ОДНОЙ ФОРМУЛЕ УСПЕНСКОГО

Т. Вепхвадзе (Тбилисский ГУ)

Н. В. Успенский (1916) установил формулу для числа представления натурального числа n формой

$$x^2 + y^2 + z^2 + 3(u^2 + v^2 + w^2),$$

когда n не делится на 3.

Находим сумму сингулярного ряда, соответствующего формам вида

$$a(x^2 + y^2 + z^2) + a'(u^2 + v^2 + w^2).$$

С помощью целых модулярных форм устанавливаем формулу для числа представлений произвольного натурального числа n формой

$$x^2 + y^2 + z^2 + 3(u^2 + v^2 + w^2).$$

О ПРЕДСТАВЛЕНИИ ЧИСЕЛ НЕКОТОРЫМИ КВАДРАТИЧНЫМИ
ФОРМАМИ С ЧЕТЫРЬМА ПЕРЕМЕННЫМИ

Г. Гогинвили (Тбилисский ГУ)

С помощью целых модулярных форм установлены формулы
для числа представлений натурального числа формами
 $x^2 + y^2 + 11z^2 + 11t^2$, $x^2 + y^2 + z^2 + 11t^2$, $x^2 + 11y^2 + 11z^2 + 11t^2$.

Первая из этих формул уже получена Ананда-Рау довольно
сложным путем, остальные формулы получены впервые.

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
НОВОЙ ГЕРКУЛЕСА 1963 г.

С. Куингас (Тартуский ГУ)

В результате измерений спектров *N Her* 63 методом фотографической фотометрии получены лучевая скорость оболочки, распределение энергий в непрерывном спектре, эквивалентные ширины линий водорода, бальмеровский декремент и дано оценка химического состава звезды.

Определение химического состава показало, что *N Her* 63 имеет аномально большое содержание азота. Аналогичные результаты получены примерно в то же время и другими исследователями.

НЕЛИНЕЙНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В
ЛИСТЬЯХ НЕКОТОРЫХ НАЗЕМНЫХ РАСТЕНИЙ

С. Керес (Тартуский ГУ)

В работе изложены экспериментальные данные об изменении коэффициента яркости листа в зависимости от плотности и спектрального состава падающего потока излучения. Изучены листья некоторых наземных травянистых растений и деревьев. Для измерения коэффициента яркости пользовались специальным спектрогониографом, сконструированным аспирантом ИФА Х. Молдау.

Выяснено, что коэф. яркости растёт с увеличением поверхностной плотности падающего потока в том случае, когда

лист облучается синим или интегральным излучением. Облученности варьировались в интервале $10^{-3} - 1,25 \frac{\text{кол}}{\text{см}^2 \text{ мин}}$.

Сделана попытка связать описанный оптический эффект с явлением фототаксиса.

"ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕНТРОВ ЗАХВАТА В РЕНТГЕНИЗОВАННЫХ ЩЕЛОЧНОГАЛОИДНЫХ КРИСТАЛЛАХ"

А. Отс (Тартуский ГУ)

В работе изучались спектры электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) V_k -центров в некоторых рентгенизованных щелочногалогидных кристаллах ($KCl, NaCl$).

При помощи ЭПР была определена термическая стабильность V_k -центров в активированных разными примесями (Ag, Te, Pb) кристаллах KCl и $NaCl$.

1. При малых концентрациях активатора общий вид спектра ЭПР V_k -центров мало зависит от активатора и главным образом определяется свойствами основного вещества.

2. При введении в кристаллы KCl и $NaCl$ свинца или таллия ширина линий поглощения ЭПР увеличивается. Эксперименты показывают, что явление связано со существованием V_k -центров в кристалле.

3. V_k -центры являются термически более стабильными чем V_k -центры.

"ИССЛЕДОВАНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ЭЛЕКТРОЛИМИНОФОРА ЭЛ-580"

М. Цуппинг (Тартуский ГУ)

В работе исследовалась структура тонких пленок различной толщины, выдержанных при разных температурах. Основанием пленок служили SnO_2 , стекло и кварц. Была уста-

новлена связь между структурой пленки и температурой выдержки.

ФОТОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ И ЛУМИНЕСЦЕНЦИЯ ФОСФОРОВ $ZnS CdS$

А. Саар (Тартуский ГУ)

Работа является комплексным исследованием фотопроводимости и люминесценции кристаллофосфоров типа ZnS .

Исследовались смешанные фосфоры $ZnS CdS - (10^{-4}$ г/г Cu) и $ZnS(CdS - (2 \cdot 10^{-4}$ г/г Cu) с содержанием CdS 0, 40, 60, 80 и 100 мол.%, а также самоактивированный фосфор с 40 мол% содержанием

Измерены спектры фотопроводимости и люминесценции, а также исследована зависимость спектров люминесценции и инфракрасного тушения фотопроводимости и люминесценции от температуры. Фотопроводимость исследовалась методом фотоэлектрического эффекта.

Полученные экспериментальные данные были обсуждены на основе разных концепций моделей центров люминесценции. Оказалось, что произведенные эксперименты не позволяют существенно предпочитать одну или другую модель (модели Бьюба и Броузера-Шульца) для описания электронных процессов в исследованных кристаллофосфорах $ZnS CdS - Cu$. Для решения этой проблемы нужны дополнительные исследования.

"ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА АЭРОЗОЛЕЙ ПРИМЕНЯЕМОГО В ВЕТЕРИНАРИИ"

С. Рейман (Тартуский ГУ)

- I. Недостатки изготавливаемых промышленностью генераторов аэрозолей, которых можно применять для лечения легочных заболеваний домашних животных. Такой генератор должен быть доступным (дешевым и работать от легко достигаемых

подручных средств); а также иметь большую производительность для массового лечения. в больших камерах.

Желательна также возможность регулировки диаметра частиц.

2. В лаборатории электроаэрозолей ТТУ сделана попытка для разрешения этой проблемы. Смонтирован генератор, который в некоторой степени удовлетворяет перечисленные выше требованиям.
3. Для измерения параметров этого генератора встала проблема разработки методики измерения распределения частиц легко испаряющихся веществ. Распределение определено при различных режимах работы. Так же изучены электрические свойства полученных частиц.

О СТАТИЧЕСКОМ ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ И МЕРАХ БОРЬБЫ С НИМ

Х.А. Охврил (Тартуский ГУ)

Под статическим электрическим обычно понимают электрические заряды, образующиеся при трении одних материалов о другие.

Накапливание электростатических зарядов на обрабатываемых материалах в различных областях промышленности, сфер обслуживания вызывает часто большие помехи в технологии, грозят опасностью пожара или взрыва и являются серьезной опасностью для обслуживающего персонала.

В последнее время, когда быстрыми темпами развивается химическая промышленность, расширяются производство и области применения новых синтетических материалов, возрастают скорости обработки различных видов сырья, борьба со статическим электрическим стала весьма актуальной проблемой.

Известны следующие основные способы борьбы с вредными проявлениями статических зарядов:

- а) предотвращения или ограничение образования заря-

дов;

б) оставление образовавшихся зарядов и исключение их нежелательного действия;

в) снятие оставшихся зарядов.

Первые два способа не всегда практически осуществимы. В таком случае важно проведение третьего способа - нейтрализации образующихся зарядов.

Нейтрализация статических зарядов основана, главным образом, на применении ионизирующих устройств.

В докладе основное внимание уделено коронным нейтрализаторам.

"КОЛЕБАТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА В СПЕКТРЕ СТИМУЛЯЦИИ ФОСФОРА $ZnS-AgAlS_2$

Т. Пунга (Тартуский ГУ)

При температуре $77^{\circ}K$ в полосе около $0,5$ эв спектра стимуляции фосфора $ZnS-AgAlS_2$ обнаружена колебательная структура.

Расстояние между максимумами колебательных полос равно $0,22 (\pm 0,002)$ эв., что хорошо совпадает с энергией продольного акустического фонона иксагональной решетки ZnS_2 .

Так как полоса стимуляции соответствует полосе поглощения центра захвата, установление в спектре стимуляции колебательной структуры позволяет вычислить потенциальные кривые соответствующих центров захвата.

АППАРАТУРА И МЕТОДИКА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ ФОТОСИНТЕЗА ПРИ ПОМОЩИ ИЗОТОПА УГЛЕРОДА C^{14} .

В.М. Оя (Тартуский ГУ)

Сконструирована и построена аппаратура для измерения в полевых условиях зависимости интенсивности фотосинтеза

листьев от интенсивности радиации, температуры листа, концентраций CO_2 , скорости потока воздуха.

Описывается конструкция и работа следующих узлов: листовая камера, система подачи газовой смеси с C^{14}O_2 , система регулирования и измерения температуры листа, устройство для измерения фотосинтетической активной радиации (ФАР), получение препаратов из экспонированных листьев, измерение активности препаратов ее расчет интенсивности фотосинтеза.

О СИММЕТРИИ ГАРМОНИЧЕСКОГО ОСЦИЛЛЯТОРА

И.Силдос (Тартуский ГУ)

Исследование симметрии квантовомеханических систем ведется на основе методики, развитой в статье 1. Если уравнение Шредингера допускает разделение переменных, то каждый постоянный разделения соответствует оператор, коммутирующий с гамильтонианом системы и описывающий таким образом некоторый интеграл движения. Особый интерес представляют системы, обладающие так наз. случайными вырождениями, как например, изотропный гармонический осциллятор и атом водорода, свойства которых хорошо изучены. Благодаря тому, что изотропный гармонический осциллятор допускает разделение переменных как в сферических, так и в декартовых координатах, существуют два тензорных оператора—антисимметричный оператор момента количества движения и симметричный оператор, след которого дает оператор гамильтона 1.

Физический смысл симметричного оператора выясняется в соответствующей классической проблеме. Оказывается, что им определяется полностью ориентация эллиптических орбит трехмерного гармонического осциллятора.

В случае анизотропного осциллятора симметрия очевидно снижается и указанные тензорные операторы уже не являются интегралами движения. Двухмерный анизотропный осциллятор был изучен в работах 2,3. При этом удобнее всего исследо-

вать систему с помощью так наз. операторов рождения и поглощения, являющимися аналогами соответствующих операторов в теории поля. Оказывается, что и в случае трехмерного анизотропного осциллятора сохраняются свойства симметрии, если осциллятор обладает соизмеримыми частотами.

Литература

1. D.M. Fradkin, Am. J. Phys. 33, 207, 1965
2. V.A. Dulock, H.V. McIntosh, Am.J.Phys. 33, 109, 1965
3. Ю.Н. Демков, ЖЭТФ 44, 2007, 1963

К ТЕОРИИ СИЛЬНОФОКУСИРУЮЩЕГО УСКОРИТЕЛЯ С ПРЯМОЛИНЕЙНЫМИ УЧАСТКАМИ

П.Кийва (Тартуский ГУ)

Квадрат модуля функции Флоке (к.м.ф.ф.) уравнения бетатронных колебаний для сильнофокусирующего ускорителя с прямолинейными участками [1] вычислен в данной работе с помощью матричного метода [2].

Согласно [1] уравнение бетатронных колебаний для этого ускорителя имеет вид:

$$\frac{d^2 y}{ds^2} + q(s)y = 0, \quad (1)$$

где s — длина дуги равновесной орбиты, y — отклонение частицы от равновесной орбиты. Функция $q(s)$ определяется так:

$$q(s) = \begin{cases} (x_1/R_1)^2 & \text{в фокусирующем секторе} \\ 0 & \text{на первом прямолинейном} \\ & \text{участке} \\ (x_2/R_2)^2 & \text{в дефокусирующем секторе} \\ 0 & \text{на втором прямолинейном} \\ & \text{участке.} \end{cases} \quad (2)$$

В формулах (2) для радиальных колебаний надо положить:

$$\alpha_1 = \sqrt{1+n_-} \quad \text{и} \quad \alpha_2 = \sqrt{n_+ - 1},$$

а для вертикальных колебаний: $\alpha_1 = \sqrt{n_+}$ и

$\alpha_2 = \sqrt{n_-}$, где n_+ - положительный показатель магнитного поля, n_- - абсолютное значение отрицательного показателя магнитного поля. R_1 и R_2 - радиусы равновесной орбиты в фокусирующем секторах соответственно.

С учетом результатов работы (2) для к.м.ф.ф. имеет место формула

$$\phi(s) = \frac{\alpha_{12}(s)}{\sin \mu}, \quad (3)$$

где $\alpha(s)$ - матрица элемента периодичности сначала в точке s , а величина μ определяется по формуле:

$$\cos \mu = \frac{1}{2} \int_p \alpha(s) = \text{const}. \quad (4)$$

Для матриц $\alpha(s)$ нами получены выражения:

а) в фокусирующем секторе

$$\alpha(s) = U\left(\frac{\alpha_1}{R_1}, s\right) P(l_1) V\left(\frac{\alpha_2}{R_2}, \theta_2 R_2\right) P(l_2) U\left(\frac{\alpha_1}{R_1}, \theta_1 R_1 - s\right), \quad 0 \leq s \leq l_1 \quad (5)$$

б) на первом прямолинейном участке

$$\alpha(s) = P(s) U\left(\frac{\alpha_1}{R_1}, \theta_1 R_1\right) P(l_1) V\left(\frac{\alpha_2}{R_2}, \theta_2 R_2\right) P(l_2 - s), \quad 0 \leq s \leq l_1, \quad (6)$$

в) в дефокусирующем секторе

$$\alpha(s) = V\left(\frac{\alpha_2}{R_2}, s\right) P(l_2) U\left(\frac{\alpha_1}{R_1}, \theta_1 R_1\right) P(l_1) V\left(\frac{\alpha_2}{R_2}, \theta_2 R_2 - s\right), \quad 0 \leq s \leq \theta_2 R_2, \quad (7)$$

г) на втором прямолинейном участке

$$\alpha(s) = P(s) V\left(\frac{\alpha_2}{R_2}, \theta_2 R_2\right) P(l_2) U\left(\frac{\alpha_1}{R_1}, \theta_1 R_1\right) P(l_1 - s), \quad 0 \leq s \leq l_2 \quad (8)$$

В формулах (5) - (8) θ_1 и θ_2 обозначают условные расстояния фокусирующего и дефокусирующего секторов l_1 и l_2 - длины первого и второго прямолинейных участков. Кроме того, введены сокращения:

$$U(a, x) = \begin{pmatrix} \cos ax & \frac{1}{a} \sin ax \\ -a \sin ax & \cos ax \end{pmatrix}; \quad P(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad V(a, x) = \begin{pmatrix} \cosh ax & \frac{1}{a} \sinh ax \\ a \sinh ax & \cosh ax \end{pmatrix}. \quad (9)$$

Вычислены необходимые для формулы (3) элементы метриц (5) и (8). В частном случае $\ell_1 = \ell_2$, $R_1 = R_2$ можно из наших результатов получить ранее известные, по выведенные другим способом формулы для к.м.Ф.Ф. [1].

Литература

- [1] А.А. Коломенский, А.Н. Лебедев. Теория циклических ускорителей. Физматгиз 1962.
- [2] Ю.Я. Лембра. ЖТФ 35, 574, 1965

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ И СОСТОЯНИЯ НУКЛЕИНОВЫХ
КИСЛОТ В КЛЕТКЕ ПОСЛЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБЛУ-
ЧЕНИЯ ЖИВОТНОГО

И.Аренде (Латвийский ГУ)

Об изменении ДНК после облучения судили по ее осаждаемости и по количеству РНК и остаточного белка во фракциях ДНК при разных способах ее изолирования и очистки. Методы выделения ДНК различались по наличию или отсутствию детергента в реакционной смеси, а также по различной щелочности буферных растворов, используемых при выделении ДНК. Соотношение ДНК, РНК и остаточного белка в препаратах ДНК (во фракциях ДНК) определяли без обработки этих фракций активированным углем и РНК-азой и с такой обработкой.

В результате проведенных исследований нами было показано, что наиболее существенные первичные изменения во фракциях нуклеиновых кислот сводятся к двум:

- 1) уменьшение относительного количества РНК в I фракции ДНК;
- 2) уменьшение относительного количества остаточного белка в обеих фракциях ДНК.

ВЛИЯНИЕ ФЛОРОДИНА ИНДОЛИЛСУКСИНОЙ КИСЛОТЫ
И КИНЕГИНА НА РОСТ И ОРГАНОГЕНЕЗ НЕДИФФЕ-
РЕНЦИРОВАННОЙ ТКАНИ ЯБЛОНИ

Т. Вардя (Тартуский ГУ)

Опыты для выяснения влияния некоторых биологически

активных веществ (флоридзин, индолилуксусная кислота, кинетин) на рост и органогенез тканей яблони, проводились с тканевыми культурами яблони сорта Антоновка полученными в 1962 г. на основании верхушечной почки стебля. Тканевые культуры инкубировались на среде не позволяющий клеткам тканей дифференцироваться (модифицированная среда Мурасиге и Скуга, кинетин 1 мг/л, α -нафтилуксусная кислота 2 мг/л.)

В результате опытов установлено следующее:

1. Флоридзин в концентрациях 5-200 μ г/мл не оказывает ингибирующего влияния на рост изолированных тканей яблони.
2. Тканевые культуры яблони характеризуются известным подержанием разрушающих флоридзин ферментов.
3. Прибавленный к среде флоридзин разрушается под воздействием ферментов, дифференцирующихся из галлуса в питательную среду. В результате такого воздействия образуются халконы, служащие в дальнейшем в качестве субстрата для тканевых культур.
4. Кинетин способствует действию ферментов, разрушающих флоридзин.
5. Индолилуксусная кислота (ИУК) в концентрациях 0,1-10 μ г/мл стимулирует ростовые процессы в тканевых культурах яблони.

Наиболее положительное, в смысле интенсификации роста каллуса, воздействие оказывает смесь ИУК и кинетина в отношении 10:1.

6. Органогенез в недифференцированных тканевых культурах яблони так же зависит от количественного отношения ИУК и кинетина, но для стимуляции этого процесса наиболее эффективным оказывается отношение компонентов указанной смеси 1:10.
7. В смысле роста тканевых культур флоридзин действует как антагонист ИУК, если его концентрация превышает 5 μ г/мл (в наших опытах до 200 μ г/мл). Более низкие же концентрации (в наших опытах 0,5-3 μ г/мл) не способны снизить стимулирующее влияние ИУК.
8. В тканевых культурах яблони не найдено флоридзина и его прямых продуктов распада, но если флоридзин добавляется

к питательной среде, продукты его распада в виде халконов появляются и в тканях. В таких тканях имеются некоторые неидентифицированные фенольные соединения.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА УГЛЕВОДОВ В ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГАХ И ХВОЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Г.В. Венсливцева (Петрозаводский ГУ)

Зимостойкость древесных растений находится в зависимости от физиолого-биохимических процессов, среди которых важнейшее место занимает углеводный обмен.

Целью наших исследований было изучение роста и углеводного обмена у сосны обыкновенной (*Pinus silvestris*) в связи с её зимостойкостью в условиях Карелии.

Работа проводилась на территории Ботанического сада Петрозаводского государственного университета имени О.В. Куусинена с мая 1964 г. по январь 1966 г.

В условиях климата Карелии, характеризующегося коротким вегетативным периодом, большое значение для зимостойкости древесных пород имеет начало и продолжительность роста побегов и хвои. Рост побегов начинается 16 июня и заканчивается 3 августа, хвои 19 июня - 20 июля.

Большое влияние на устойчивость растений к морозу имеет накопление в их тканях углеводов. Количество последних в течение годовичного цикла развития сильно колеблется. В побегах и хвое максимум моносахаров наблюдается в зимние месяцы: январь - 4,2, февраль - 3,8%. Значительному изменению подвергается содержание крахмала, это связано с приспособлением растений к перенесению неблагоприятных условий внешней среды. Весной и осенью идет усиленный синтез крахмала в побегах и хвое (до 9,89%), зимой, в противоположность редуцирующим сахарам, почти полностью исчезает.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО МУТАЦИОННОГО
ПРОЦЕССА И МОДИФИКАЦИЯ ЕГО АТФ

Э.Э.Генсировская (Киевский ГУ)

Работа выполняется в лаборатории радиационной генетики ин-та биофизики АН СССР под руководством канд. биол. наук Щербакова В.К. и асп. Рудневой С.А.

Изучение природы естественного мутационного процесса имеет исключительно важное теоретическое и практическое значение для эволюции и селекции исходного материала. Естественное мутирование и изучение различных факторов, влияющих на него, поиски путей управления естественным мутационным процессом становятся все более важными. Изучение первичных механизмов естественного мутационного процесса привело к разработке проблемы аутомутагенов.

Данная работа посвящена цитологическому анафазному анализу естественного мутирования *A. cere* (*Allium cere*).

Закономерности появления перестроек хромосом при естественном мутировании только начали изучаться. При изучении естественного мутационного процесса рядом авторов обнаружено существование двух типов естественного мутирования. С задержанным проявлением цитогенетического эффекта (*Vicia faba*) и с незадержанным эффектом (*A. fistulosum*). Если 18-20% перестроек хромосомного типа, то эффект незадержанного типа.

Установлено, что в покоящихся семенах *A. cere* клетки находятся в стадии φ_1 , и при прорастании семян естественные метаболиты вызывает появление перестроек хромосом как в стадии одной, так и двух нитей, т.е. при старении семян происходит накопление мутагенных продуктов обмена веществ, а не накопление мутаций, как было установлено Новашиним.

В связи с этим открываются широкие возможности контролирования естественного мутационного процесса.

Важнейшей задачей является разработка методов контролирования естественного мутирования. Одним из путей контро-

лирования является воздействие на естественное мутирование путем изменения обмена в-в в клетке. Ряд специфических закономерностей установлено действием АТФ на естественное мутирование.

ВЛИЯНИЕ НИФУРОНА И ЗИМОЗАНА НА УРОВЕНЬ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ПЕЧЕНИ КРЫС

Е. Гликман (Латвийский ГУ)

Основой доклада явилась работа, изучающая влияние нифулона и зимозана на уровень РНК и ДНК в печени крыс.

Нифулон новый противораковый препарат, синтезированный Институтом Органического синтеза АН ЛССР. Преимущества нифулона, указанные в литературе, нуждаются в изучении их механизма действия. В данной работе были решены некоторые задачи этой проблемы путем изучения действия одного нифулона на здоровый животный организм, а также совместно с зимозаном, обладающим антикомплементарными свойствами.

Количественное определение РНК и ДНК производилось с помощью аппарата СФ-4. В качестве подопытных животных использовались белые крысы. Для определения нуклеиновых кислот пользовались методикой работы, выработанной в секторе обмена веществ Института эксп. и клинической медицины АМН СССР под руководством Х.Басс-Шадхан.

Данные результатов оформлены в 9 таблицах. Результаты работы позволили сделать следующие выводы:

- 1) под влиянием нифулона снижается содержание ДНК и РНК в печени крыс.
- 2) под влиянием нифулона понижается вес крыс и относительный вес их печени.
- 3) при комбинированном применении нифулона с зимозаном несколько повышается уровень РНК в печени крыс по сравнению с группой крыс, получавших только нифулон; также сравнительно повышается количество ДНК в печени крыс; нормализу-

ется относительный вес печени.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ХЛОРОФИЛЛА И
ОБРАЗОВАНИЯ ФЕОФИТИНА В КЛЕТКАХ *Euglena gracilis*

Э.Н.Русак, Махтук Д.М. (Белорусский ГУ)

Проведенные радиоизотопным методом исследования метаболизма хлорофилла у выращенных на свету клеток эвглены привели к подтверждению физико-химической и обнаружению метаболической гетерогенности хлорофилла у этого организма. Молекулы хлорофилла, образующиеся в непрерывной цепи обновления отличаются по своему состоянию от его ранее образованных молекул и легче экстрагируются неполярным растворителем. Эти особенности состояния достаточно устойчивы и даже при остановке дальнейшего биосинтеза хлорофилла при выдерживании клеток эвглены в темноте в течение 24 часов, возникшие перед затемнением молекулы все еще почти не перемешиваются с остальными фондом молекул хлорофилла.

Длительное затемнение клеток приводит к уменьшению содержания хлорофилла и увеличению содержания феофитина. Суммарное количество обоих пигментов остается неизменным или слегка уменьшается. Баланс количества этих пигментов, а также рост общей радиоактивности феофитина и одновременное падение общей радиоактивности хлорофилла, при постоянной сумме общей активности их обоих, свидетельствует о существовании превращения хлорофилла a в феофитин a.

Показано, что удельная активность хлорофилла a с длительностью затемнения уменьшается, а удельная активность феофитина a увеличивается и становится выше удельной активности хлорофилла a. Такое изменение удельных активностей указывает на существование избирательного перехода в феофитин a молодого фонда хлорофилла a.

Молекулы феофитина также как и молекулы хлорофилла, находятся в клетках эвглены в состояниях с различной проч-

ностью связи. При экстракции пигментов из обезвоженных клеток серией растворителей нарастающей полярности наибольшее количество феофитина вымывается в первую фракцию, однако, некоторая часть феофитина растворителем недостаточной полярности извлечена быть не может и переходит в раствор только при использовании больших добавок ацетона к петролейному эфиру.

Т.А. Казиновская (Латвийский ГУ)

Территориальная дифференциация структуры товарной продукции колхозов Латвийской ССР.

1. При районировании сельского хозяйства употребляют разные экономико-статистические показатели: структура посевов, структура животноводства в условных единицах, численность скота на 100 га сельскохозяйственных угодий, продукция животноводства на 100 га сельскохозяйственных угодий.

Но самый общий показатель специализации - это структура товарной продукции.

2. Для определения структуры товарной продукции использованы данные о реализации продукции сельского хозяйства из годовых отчетов колхозов по административным районам за 1964 год.

Методом картограмм показана территориальная дифференциация удельного веса товарной продукции основных продуктов сельского хозяйства в отношении ко всей продукции и в отношении главных отраслей животноводства и растениеводства.

3. В 1964 году в колхозах Латвийской ССР из общей товарной продукции на долю животноводства приходилось 71,3%, на долю растениеводства - 24,6% и на долю побочных отраслей - 1,4%.

Удельный вес товарной продукции растениеводства по районам колеблется от 13 до 35%, животноводства от 62 до

80 %;

Удельный вес основных видов сельскохозяйственной продукции от общей товарной продукции сельского хозяйства по районам колеблется по производству молока от 29 до 39,5%, свинины от 13 до 21,1%, по производству продуктов птицеводства от 0,1 до 8,1%, сахарной свеклы от 1,5 до 17,9%, льна от 0 до 20,2%, картофеля от 1,6 до 7,1%.

Основываясь на территориальном различии структуры товарной продукции сельского хозяйства в Латвийской ССР можно выделить 9 районов специализации сельского хозяйства.

ЦЕНТРЫ ЛУМИНЕСЦЕНЦИИ ГАЛОИДНЫХ СОЛЕЙ
ЦЕЗИЯ, АКТИВИРОВАННЫХ РТУТЕПОДОБНЫМИ ИОНАМИ
(In, Tl)

Е. Васильченко

Для кристаллофосфоров $CsI - TlI$ и $CsI - TlI$ измерены спектры поглощения, возбуждения и улучшения в спектральной области от 1,6 до 6,0 эв при комнатной (293°K) и низкой (100°K) температурах. Проведена интерпретация электронной структуры спектров. Для бромидов и хлоридов цезия, активированных Tm и Tl измерены спектры возбуждения в широкой спектральной области от 3,5 до 13,5 эв при комнатной (293°K) температуре. В области длинноволновых экситонных полос поглощения обнаружены D-полосы.

О МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ПАРКОВЫХ СООБЩЕСТВ
С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Х. Тамм (Тартуский ГУ)

1. В настоящее время в культурно развитых странах человек существенно изменяет естественную природу. Измерение природного ритма развития нередко приводит к нежела-

тельным результатам для самого человека - снижает продукцию естественных ресурсов уничтожает оптимальную среду для жизни и деятельности человека в ней. Вопросы создания оптимальной окружающей среды для человека являются проблемой ландшафтной архитектуры и планировки.

2. При создании культурных ландшафтов и при реконструкции старых парков важную роль играет растительность.

Растительные сообщества ландшафтах должны быть:

- а) целесообразными;
- б) экономными;
- в) эстетичными.

3. Такие растительные сообщества встречаются в старых парках Эстонии, потому что эти парковые сообщества:

- 1) почти стабильные при определенных воздействиях человека;
- 2) имеют богатый флористический состав (особенно деревья и кустарники);
- 3) имеют разнообразную структуру;
- 4) имеют и архитектурную (эстетичную) ценность.

4. Изучаются парковые сообщества или их более автономные части - парцелле учитывая вышеуказанные принципы.

5. Все точки описаний фиксируются на карте (плане) и связываются с определенной точкой ландшафта.

6. Выбор пробных площадок производится регулярным или ограниченно случайным методом.

7. Растительное сообщество и среда непосредственно связаны. В структуре растительного сообщества проявляется самая целесообразная форма использования условий места произрастания.

8. Учитываются следующие факторы среды:

- а) почва;
- б) свет;
- в) рельеф;
- г) увлажненность почвы и водный режим;
- д) биотические факторы.

9. При изучении парковых сообществ учитываются их ярус-

ность и синузильность, корреляции между разными ярусами и между разными видами и т.д.

Ю. В результате полевых работ получают следующие данные о сообществах (парцеллях):

А. Контура и аспект сообщества, число ярусов и синузиль и их дифференцированность.

Б. Данные об экологических факторах.

В. При изучении древесного яруса определяется:

- 1) состав древостоя;
- 2) сомкнутость;
- 3) плотность;
- 4) видовой состав;
- 5) диаметр стволов (на высоте 1,3 м), высота, возраст, фигура крон и аспект листьев каждого вида (среднего дерева);
- 6) проекции крон на 4 x 4 квадрата и т.д.

Г. У кустарникового яруса определяется сомкнутость, средняя высота и диаметр каждого вида и число кустов на пробной площади.

Д. У травяного яруса определяется распределение видов на площади, общее проективное покрытие, проективное покрытие каждого вида; фенофаза, средняя высота и жизненность вида.

Е. У мохового яруса определяется общее проективное покрытие, распределение видов и проективное покрытие видов.

II. Полученные данные полевых работ обрабатываются статистическими методами и учитываются при озеленении ландшафтов и при реконструкции старых парков.

"ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИОМИМЕТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И МОДИФИЦИРОВАНИЕ ИХ ЭФФЕКТА".

И.И. Громыхалова (Киевский ГУ)

Исследование химического мутагенеза имеет большое значение для с/х практики и медицины, а также для выяснения

внутриклеточных процессов, приводящих к возникновению мутаций и, в частности, хромосомных аберраций.

В настоящее время наиболее широко применяемыми мутагенами является класс алкилирующих соединений. Считается, что эти вещества действуют на хромосомы лишь в стадии синтеза ДНК (фаза S) и способны вызывать лишь хроматидные перестройки. Но имеются данные, показывающие, что алкилирующие соединения воздействуют на хромосомы и в предсинтетической фазе (G_1), вызывая хромосомные перестройки. Кроме того, было показано, что степень повреждения клеток возрастает с продолжительностью времени прошедшего после обработки, причем это наблюдалось среди клеток обработанных в одной стадии. Эти данные могут служить указанием на индукцию мутагеном внутриклеточных реакций, приводящих к увеличению количества мутаций со временем.

Биохимическое изучение эффектов действия алкилирующих агентов показало, что они ведут к широкому поражению клеточных процессов и, в частности, процессов дыхания и окислительного фосфорилирования.

В связи с этим перед нами стояли задачи изучать динамику и характеристику возникновения перестроек хромосом под действием алкилирующего агента — этиленimina на протяжении клеточного цикла. Изучить динамику изменений степени поражения клеток, обработанных в одной и той же стадии, и происхождение хроматидных перестроек, совпадающих по времени возникновения со стадией G_1 . А также изучить влияние нуклеозидфосфата (АТФ), являющегося продуктом окислительного фосфорилирования, и 2,4-Д, являющегося ингибитором реакции окислительного фосфорилирования, на эффект действия мутагена; т.е., если поражение окислительных систем клетки оказывает влияние на процесс возникновения перестроек хромосом, то эти соединения должны изменить эффект действия мутагенов.

ИЗМЕНЕНИЕ ЛИПИДНОГО СОСТАВА В КЛЕТКАХ
АНГИОСАРКОМЫ ЧЕЛОВЕКА ВО ВРЕМЯ ВИРОТЕРАПИИ
А. Кашкина (Латвийский ГУ)

В Институте микробиологии АН Латв. ССР ведутся эксперименты по виротерапии опухолей. При изучении влияния вирусов большое значение имеют данные об изменении липидного состава опухолей во время виротерапии.

В работе проверялись 6 гистохимических методов по определению липидов. Наилучшие результаты для метод Мак-Манума.

Анализы липидов проведены в четвертый, шестой и девятый день после введения вируса в опухоль.

Различия между количеством свободных липидов в опухолях, в которые введены вирусы, на четвертый и шестой день после введения и контрольных опухолях, не обнаружены.

На девятый день после введения вируса в опухолях обнаружено увеличение количества свободных липидов в инфицированных опухолях по сравнению с контролем.

ПОЛУЧЕНИЕ α -АМИЛАЗЫ ИЗ ОТХОДОВ ПЕНИЦИЛИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.Кендынь (Латвийский ГУ)

Работа над данной темой проводилась в Институте микробиологии и вирусологии им. Заболотного АН УССР в лаборатории биохимии.

Цель работы:

- а) определить активность фермента α -амилазы в отходах пеницилиновой промышленности,
- б) получить гомогенный и кристаллический препарат α -амилазы.

В работе использовался отходный мицелий Penicillium chrysogenum ст. 194, получаемый на Киевском заводе медпрепаратов.

Для выделения α -амилазы применялся метод хроматографии белков на целлюлозонитах. Гомогенный препарат α -ами-

лазы получали методом высаливания.

Выяснилось, что методом хроматографии на диетиламиноэтилцеллюлозе с фосфатным буфером очень легко и быстро отделить α -амилазу от остальных белков.

Полученные данные при определении α -амилазной активности в различных гомогенных препаратах α -амилазы показали, что α -амилаза является очень стойким ферментом и не инактивируется при длительном хранении препаратов.

РЯДЫ АССОЦИАЦИЙ НА СРЕДНЕСИБИРСКОМ КУЖНОТАЁЖНОМ СТАЦИОНАРЕ

Х. Крисек (Латвийский ГУ)

1. При составлении карты, назначением которой является выявление динамики растительного покрова ключевого участка, был использован метод комплексного картирования.

2. В пределах ключевого участка выделяются три цикла фаций: водораздельный, подсклоновый и долинный, различия между которыми обусловлены типом водно-теплового режима.

В каждом цикле можно выделить следующие ряды ассоциаций: плакорный, гидроморфный и литоморфный, а также переходные группы ассоциаций.

3. По ходу восстановительных процессов ассоциации делятся на: коренные, мнимокоренные, длительно производные и кратковременно производные. К примеру: в водораздельный цикл, плакорный ряд входит ассоциация *Abies sibirica* - *Mitella nuda* - *Oxalis acetosella* - *Linnæa borealis* которая в наибольшей мере соответствует представлению о коренной ассоциации. Восстановительный цикл этой ассоциации проходит через кратковременные березняки и осинники.

4. Практическое применение карты - обеспечить правильный выбор эталонных площадок для стационарных наблюдений с целью выяснения всеобщих закономерностей развития ландшафтов среднесибирской тайги.

ВЛИЯНИЕ САРКОМЫ М-1, НИФУРОНА И ЗИМОЗАНА
НА АКТИВНОСТЬ АЛЬДОЛАЗЫ И КАТАЛАЗЫ В ПЕЧЕНИ КРЫС

Н.Пастор (Латвийский ГУ)

Работа проводилась в Институте экспериментальной и клинической медицины АМН СССР под руководством канд.биол. наук Х.Басс-Шахдан.

Целью работы явилось изучение влияния саркомы М-1, нифуруна и зимозана на активность каталазы и альдолазы в печени крыс. Кроме того, в работе изучалось изменение уровня гликогена печени в зависимости от вышеуказанных факторов.

Результаты работы позволили сделать следующие выводы:

1) нифурун влияет на обмен углеводов, снижая активность каталазы (74,4%) и повышая активность альдолазы (114,9%).

2) зимозан при введении нифуруновым крысам нормализует активность обоих ферментов, повышая активность каталазы (105,0%) и угнетая активность альдолазы (95,3%).

3) саркома М-1 влияет на углеводный обмен, угнетая активность каталазы (57,3%) и повышая активность альдолазы (112,3%).

4) в связи с повышением активности альдолазы в раковых животных количество гликогена уменьшается (84,1%).

5) нифурун влияет на уровень гликогена, снижая его (88,5%).

6) зимозан при введении крысам с нифуруном повышает уровень гликогена, нормализуя его (93,5%).

О СВЯЗИ ТУРБУЛЕНТНОЙ ПРОВОДИМОСТИ
И СОСУЩЕЙ СИЛЫ РАСТЕНИЙ

А.Паэ (Тартуский ГУ)

1) Важнейшей задачей биофизики является моделирование процесса фотосинтеза сельскохозяйственных растений в по-

севах с целью повышения их продуктивности. Решение этой задачи, однако, невозможно без удовлетворительной количественной теории транспирации, так как транспирация является одной из лимитирующих факторов фотосинтеза.

2) Передвижение воды в системе почва-растение-воздух разделяется на определенные этапы. В настоящем докладе затрагиваются лишь два последних этапа - этап диффундирования водяного пара с поверхности клеток листа и этап рассеивания пара в окружающей воздухе.

3) Для последних двух этапов составлены соответствующие уравнения, выражающие количественные стороны процесса передвижения воды. Установлена зависимость относительной транспирации от коэффициента скорости обмена воды (D) в форме показателя турбулентной проводимости.

4) Значение коэффициента обмена воды (D) зависит от состояния устьиц, которое определяется величиной сосущей силы (S) замыкающих клеток. В связи с этим выяснение функции $D = f(S)$ является важным звеном разработки общей теории транспирации.

5) В докладе приводятся методика и результаты лабораторного определения значений функции $D = f(S)$ для некоторых растений.

О МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОМ КАЧЕСТВЕ СЫРОГО
МОЛОКА, ДОСТАВЛЯЕМОГО В ТАРТУСКИЙ КОМБИНАТ
МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

М.Паусаар (Тартуский ГУ)

Изучалось качество сырого молока двух хозяйств (колхоз "Эмайне" и совхоз "Соотага" Тартуского района). Как общепринято для микробиологии молочной промышленности, так и в наших исследованиях обращалось внимание на оба главные показателя микробиологического качества молока - на разме-

ры действующей массы микробов и на состав этой массы по физиологическим группам.

Применялись следующие методы исследования:

а) определялась физиологическая активность микроорганизмов по редуктазно-бродильной пробе,

б) определялись общее число бактерий и численность их главных физиологических групп (молочнокислые и протеолитические бактерии), а также коли-титр.

Найдено, что качество молока вышеуказанных хозяйств совсем не одинаково. Различия качества отражаются, прежде всего, в общем числе бактерий (совхоз "Соотага": зимой до 500 000 клеток на миллилитр, летом — до нескольких миллионов на миллилитр, колхоз "Эмайне": зимой и летом общее число бактерий представлено миллионами на миллилитр). Результаты редуктазной пробы находятся в хорошем согласии с данными численности бактерий (совхоз "Соотага" — молоко в основном I-классное, колхоз "Эмайне" — молоко в основном лишь 2- или 3-классное).

Установлено, что при увеличении общего числа бактерий повышается и численность молочнокислых бактерий. Что же касается протеолитических бактерий, то летом их, как правило, в сыром молоке обоих хозяйств несколько меньше, чем зимой. Особенно высоко их число в начале зимы — в ноябре их численность может достигать 5% от общего числа бактерий.

По нашим данным коли-титр молока совхоза "Соотага" находится в пределах 0,001—0,01. Для молока колхоза "Эмайне" соответствующий показатель 0,0001.

Из указанных данных следует, что качество молока колхоза "Эмайне" не отвечает международным стандартам, предусмотренным для молока используемого на комбинатах молочной промышленности. На основе этого оправдано предложение Тартускому комбинату не использовать молока колхоза "Эмайне", пока указанное хозяйство не будет принимать меры для повышения качества доставляемого молока.

О СОДЕРЖАНИИ ФЛАВОНОИДНЫХ ГЛИКОЗИДОВ
В ЛИСТЬЯХ ЯБЛОНИ

Э.Пярн, К.Павел и Э.Хирсон (Тартуский ГУ)

В последние годы большое внимание уделяется изучению естественных процессов регулирования роста растений, а также выделению и изучению специфических веществ, ускоряющих или замедляющих процессы роста растений. Установлено, что к числу таких специфических веществ относятся и определенные флавоноидные соединения. В связи с этим представляет интерес установление зависимости количественного содержания этих соединений от метеорологических условий и выяснения связи между их содержанием и интенсивностью процессов роста яблони. Указанные вопросы изучались нами на примере листьев яблони (летний сорт 'Белый налив' и зимний сорта 'Лифляндское луковичное' и 'Антоновка'), полученные в 1962 и 1963 годах от деревьев Морьяского отделения Поллиской экспериментальной базы фруктоводства, Вильяндиского района, Эстонской ССР.

Следует указать на совсем различные метеорологические условия в указанных годах. В связи с этим наблюдалась и различная интенсивность процессов роста яблони. В 1962 году, когда лето было прохладнее и дождливое, рост побегов затягивался до августа, несмотря на то, что молодые листья были относительно хорошо развиты уже в начале июня. В 1963 году же (чрезвычайно теплое и солнечное лето) не только листья появились уже в конце мая, но и рост побегов был закончен уже к концу июня.

Из собранных листьев флавоноиды экстрагировались горячей водой осаждались нейтральным уксуснокислым свинцом для того, чтобы выделить такие флавоноидные соединения, которые содержат по две свободных ОН-группы в кольце В. После этого из фильтрата осаждались остальные флавоноидные соединения, применяя для этого основной уксуснокислый сви-

нец. Из общего осадка флавоноиды выделялись серной кислотой и их состав анализировался при помощи бумажной хроматографии.

В результате исследований установлено следующее: Из числа гликозидов, содержащихся в листьях яблони, наибольшими количествами представлены гликозиды, содержащие в качестве агликона кверцетин и флоретин, т.е. кверцетингликозиды и флоридзин. Содержание в листьях яблони кверцетингликозидов повышается в условиях теплых солнечных дней (у сорта 'Антоновка' содержание этих гликозидов в августе 1962 и 1963 годов 5,4 мг/г и 8,7 мг/г соответственно). В течение вегетационного периода содержание флавоноидных гликозидов в листьях яблони показывает известную динамику. Во второй половине лета содержание кверцетингликозидов обычно повышается, содержание же флоридзина, наоборот, находилось в большинстве случаев в максимуме в начале июня и в дальнейшем существенно, снижалось. Можно предполагать, что в такой противоположной динамике обоих соединений каким-то образом отражается и их различная роль в процессах роста яблони, которые так же проявляют определенную динамику в течение вегетационного периода.

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ ДЕЙСТВИЯ ГИББЕРЕЛЛИНА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ РАСТЕНИЙ

Л.М. Рабинович (Воронежский ГУ)

Уже несколько десятилетий назад работами ученых разных стран, среди которых видное место занимали советские физиологи, было показано, что в растительном организме, подобно животному, вырабатываются определенные регулирующие рост вещества.

Познание механизма их действия позволило бы глубже проникнуть в тайну живого, с целью получения от сельскохозяйственных культур максимально возможных урожаев. Несмотря

на огромное количество работ, посвященных расшифровке данной проблемы, механизм действия растительных гормонов остается неясным.

Наши исследования, проведенные на кафедре физиологии и биохимии растений Воронежского государственного университета, посвящены изучению механизма действия одного из регуляторов роста растений - гиббереллина. Анализ проводился на проростках подсолнечника сорта 'Передовик', *Gyptillum pinnata ovonisa*

Зависимость проявления действия гиббереллина от освещения более десяти лет назад была прослежена (Loehart) (1956). В дальнейшем она подтвердилась работами других авторов (1959), (Якушкина, Артемова 1963 и др.). В наших опытах также была замечена подобная зависимость с влиянием ГБ на поглощения фосфора. Обработка гиббереллина (ГБ) усиливала поглощение этого элемента при выдерживании проростков подсолнечника на свету. У растений, помещенных в темноту, опрыскивание ГБ даже снижало поглощение фосфоров. Работы последних лет (Marre и др., 1963) говорят о том, что поглощение элементов минерального питания, в т. ч. и фосфора, связано с расходом АТФ, образованной на свету.

С другой стороны, работами (Kiss 1958), (Гуковой и Фаустовым 1961), (Гамбургом 1964) была показана зависимость действия ГБ от наличия листовой пластинки. Все это заставляет внимательно рассмотреть взаимодействие данного регулятора роста со специфическими процессами, осуществляемыми листом.

С этой целью нами было прослежено действие ГБ на процесс фотофосфорилирования и на реакцию Хилла.

Обработка ГБ, как интактных растений, так и добавление этого фитогормона в суспензию хлоропластов положительно повлияло на интенсивность фотофосфорилирования, усиливя этерификацию фосфата в отдельных опытах в два с половиной раза.

При изучении влияния обработки ГБ на реакцию Хилла была обнаружена гораздо более сложная зависимость. Усиление этого процесса наблюдалось лишь в случае опрыскивания рас-

тений ГБ и предварительного (до выделения хлоропластов) двух-часового освещения растений лампами накаливания (300 вт). В иных случаях (добавление ГБ в суспензию хлоропластов, опрыскивание интактных растений с последующим выдерживанием на рассеянном свете (действие ГБ на реакцию Хилла не было положительным).

Проведенные исследования позволяют предположить, что зависимость проявления действия ГБ от освещения связана с влиянием данного регулятора на процесс фотофосфорилирования, являющейся в растительных организмах самым активным продуцентом энергии (Арнен 1952). По-видимому, ГБ действует на циклическое фосфорилирование, так как при такой же постановке опыта на фотолиз воды, точнее на реакцию Хилла, обработка ГБ влияния не оказала. Проявление же положительного действия ГБ после предварительного освещения, при опрыскивании ГБ интактных растений, по всей видимости, является вторичным эффектом.

О ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ПОБЕГОВ ЯБЛОНИ

М. Ратас (Тартуский ГУ)

Проводились микроскопические исследования роста и развития побегов яблони в течение одного вегетационного периода. Использовался ультрафиолетовый микроскоп типа МУФ-2 с некоторыми техническими дополнениями для микрофотографирования. Два раза в месяц фотографировали поперечные срезы побегов для установления поглощения ультрафиолетового света и возникновения флуоресценции.

Флуоресценцию различных срезов сравнивали с двумя микрхимическими реакциями на одревеснение.

Все анатомические элементы, которые способны дать положительную реакцию флореглюкином и соляной кислотой, флуоресцируют при возбуждении длинноволновыми ультрафиолетовыми

лучами (около 365 мμ). Максимум наблюдаемой флуоресценции находится при этом в полосе 490–500 мμ., т.е. в синезеленой области спектра.

При возбуждении ультрафиолетовыми лучами 250–280 мμ положительной реакции Меуле отвечает флуоресценция древесины с максимумом около 390–400 мμ.

Ультрафиолетовая флуоресценция не является специфичной лишь для одревесневших тканей, а наблюдается и также в клеточных стенках недревесневших тканей и в вакуолах клеток. По-видимому такая флуоресценция зависит от накопления в вакуолах и в некотором количестве и в недревесневших клеточных стенках ароматических соединений. Такой взгляд подтверждается данными флуоресценции и поглощения ультрафиолетовых лучей в препаратах до и после удаления свободных фенольных соединений.

В одревесневших тканях флуоресценция появляется одновременно с положительными микрохимическими реакциями на лигнин. Возможно, что такой эффект связывается с накоплением в клеточных стенках лигнина.

По нашим наблюдениям, интенсивность флуоресценции не возрастает соответственно с накоплением в побегах лигнина. Поэтому люминесцентный метод неприменим для количественной оценки содержания лигнина, так же как неприменимы в этих целях и микрохимические цветные реакции. Люминесцентная микроскопия дает возможность оценить лишь качественный характер одревеснения побегов. Препараты можно, при этом, микроскопировать без микрохимической обработки, так как одревесневшие ткани имеют достаточно яркую собственную флуоресценцию. Кроме того, метод люминесцентной микроскопии может указать на локализацию в тканях некоторых фенольных соединений, которые обладают флуоресценцией.

О ВЛИЯНИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ДРОЖИ

Э.Рейтав, В.Мяги (Тартуский ГУ)

Изучалось влияние различных доз ультразвуковой энергии

на жизнедеятельность, в частности, на интенсивность размножения Ascholarotus clemens. Для озвучения дрожжевых культур, выращенных в течение суток в 6-градусном пивном сусле, использовался генератор ультразвука типа УТН-1. Культуры озвучались при частоте 830 ± 15 кГц, мощностью 0,4 и 1,2 вт/см² в течение 5 минут. Озвученные культуры дополнительно инкубировались в течение 3 дней, а в конце этого срока подвергались фотоэлектронсфелометрическому определению густоты культуры (т.е. интенсивности размножения клеток) и бумажно-хроматографическому определению содержания в клетках 12-15 различных свободных аминокислот. Изучалась, также, энзиматическая активность культур по сахаразе, мальтазе и амилазе.

Опытами установлено, что после озвучения в течение суток происходит определенная интенсификация размножения клеток, не в дальнейшем различия между озвученными и неозвученными культурами по этому признаку постепенно сглаживаются. Более значительная интенсификация происходит, при этом, под воздействием дозы $0,4$ вт/см² · 5 мин.

Далее установлено, что в результате озвучения дрожжевых культур наблюдается некоторое повышение содержания в обменном фонде клеток части аминокислот. Сказанное касается, прежде всего, таких аминокислот, как нол, иле, фен, α -аминомасляная к-та, тир, про и ала, причем более высокие дозы озвучения обнаруживают в этом отношении более высокую эффективность. По отношению же активизации деятельности энзимов, наоборот, более низкие дозы озвучения ($0,4$ вт/см² · 5 мин) оказывают более положительное воздействие. При этом эффект активизации энзимов наблюдается лишь в течение ограниченного периода после применения ультразвука. В среднем уже 10-12 часов после озвучения активность мальтазы, сахаразы и амилазы снова снижается.

Следует отметить, что изученные энзимы почти одинаковой чувствительностью реагируют на воздействие ультразвука.

ПОЛУЧЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ
ФЕРМЕНТА ЦЕЛЛЮЛАЗЫ

М. Рукляш (Латвийский ГУ)

Работа над темой проводилась в Институте биохимии им. Баха АН СССР в лаборатории ферментных препаратов.

Цель работы - получить активный фермент целлюлазы.

Целлюлазу получают выращивая плесневой грибок *Mycobacterium nissolia* глубинным методом и *Trichoderma viride* поверхностным методом на разных субстратах.

Определяется активность целлюлазы C_I и C_X в культуральной жидкости на разные сутки и активность чистого фермента высаженого сульфатом аммония и спиртов.

Активность компонента C_X определяется вискозиметрическим методом и методом *Somogyi*. Активность компонента C_I определяется фенольным методом.

Выращивая *Trichoderma viride*, как субстрат используя свекловичный жом, отруби и смесь из одинаковых частей жома и отрубей, получалось, что фермент был активней на вторые сутки.

Наилучший рост гриба происходил на смеси из жома и отрубей. Активность чистого фермента выше выращивая на смеси из жома и отрубей.

Более активный фермент получается высаливая его сульфатом аммония.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЕЙ ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА ВИТАМИНА B_{12} В ПРОЦЕССЕ ТЕРМОФИЛЬНОГО
БРОЖЕНИЯ МЕТАНА. МЕТОД ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗНИКШИХ В ПРОЦЕССЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

А.Тарденак (Латвийский ГУ)

Цель работы:

1) выяснить возможности использования сапропеля в процессе термофильного брожения метана для производства витамина B_{12} и определить количество полученного витамина в зависимости от дозы сапропеля.

2) определить наиболее подходящие системы растворителей для хроматографического анализа возникших в процессе термофильного брожения метана летучих жирных кислот.

Выяснено, что сапропель выгодно использовать в качестве сырья для производства биомассы, содержащей витамин B_{12} , так как содержание витамина B_{12} в биомассе, возникшей в процессе брожения, в 28,6 раза превышает содержание витамина в сапропеле.

Кроме того, увеличивая количество сапропеля, растет выход витамина.

Выяснено, что методом хроматографии на бумаге можно выделить и определить возникшие летучие жирные кислоты.

Найдены наиболее подходящие системы растворителей для определения жирных кислот.

ДИНАМИКА ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ОНТОГЕНЕЗЕ ЯРОВОЙ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

З.С.Терехова (Воронежский ГУ)

Циклу ди- и трикарбоновых кислот принадлежит роль связующего звена между различными сторонами обмена веществ и энергии.

В нашей работе проводилось сравнительное определение органических кислот у яровой и озимой пшеницы, различающихся по требованию к температурным условиям произрастания.

В работе изучались сорта: озимая - "мичурина", яровая - "Гибрид 5-58" селекция ВСХИ.

Растения выращивались в поле в обычных агротехнических условиях.

Материал подвергался хроматографическому анализу по

методу Солдатенкова и Мазуровой (1952) ^{и др.}

На разных фазах развития озимой пшеницы мы обнаружили наличие следующих органических кислот: щавелевой, лимонной, яблочной, аконитовой, янтарной и фумаровой.

Количественное содержание органических кислот в различных органах пшеницы неодинаково; как у яровой, так и у озимой пшеницы наиболее богаты кислотами листья, наименьшее количество кислот приходится на зерно.

По мере прохождения растениями отдельных фаз развития заметно меняется содержание органических кислот. При этом, характер изменений количественного содержания органических кислот в онтогенезе различен у яровой и озимой форм.

Наряду с различием было обнаружено и определенное сходство двух изучаемых форм пшеницы: чаще всего одинаков качественный набор органических кислот; преобладающей кислотой в обоих случаях является лимонная.

Отмечено, что в листьях озимой пшеницы в фазу кущения, в период подготовки растений к зиме накапливается большое количество органических кислот; это приводит к предположению о приспособительном значении накопления органических кислот.

Вполне возможно использование их растениями как энергетического материала и как осмотически активных веществ, наряду с другими веществами, накопление которых коррелирует с морозостойкостью.

О СОДЕРЖАНИИ ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ В ПОБЕГАХ ЯБЛОНИ

Х.Хальдре, Х.Сейлер (Тартуский ГУ)

По литературным данным известно, что содержание лигнина в древесине побегов яблони повышается к концу вегетационного периода. Известно также, что высокое содержание лигнина, характеризующееся высокой степенью одревеснения побегов, можно рассматривать как одну из предпосылок зимостойкости древесных растений. Следует, однако, отметить, что для характе-

ристки одревеснения побегов большое значение имеет не только количественное содержание лигнина, но и его качественные особенности, из которых в первую очередь следует учесть содержание в лигнине определенных ароматических альдегидов (ванилин, сиреневый альдегид, *p*-оксибензальдегид). При этом чем меньшее значение имеет отношение менее метаксилирующих (ванилин) и более метаксилирующих (сиреневый альдегид) ароматических альдегидов, тем сильнее обычно выражена степень одревеснения побегов.

В связи с вышеуказанным представляло интерес изучение зависимости содержания ароматических альдегидов в побегах яблони от режима удобрения и водоснабженности в течение вегетационного периода.

Объектами исследований служили молодые деревья яблони сорта 'Антоновка' привитые на вегетативные подвой типа ЕМ-ХІ и выращенные в вегетационных сосудах емкостью 15 л при различных условиях удобрения и влажности.

При определении альдегидов содержащихся в лигнине, древесина яблони подвергалась окислению нитробензолом в растворе 2*n* гидроокись натрия при 160 С° в течение трех часов в качающемся автоклаве по методу Фрейденберга. При таком окислении из лигнина должны, по литературным данным, образовываться такие ароматические альдегиды как ванилин, сиреневый альдегид, *p*-оксибензальдегид, которые в наших опытах количественно определялись бумажно-хроматографически. Суммарное содержание указанных альдегидов выражалось в процентах от количества лигнина.

Результаты проведенных опытов привели к следующим выводам:

1. В конце вегетационного периода в лигнине побегов яблони *p*-оксибензальдегид или совсем отсутствует или же находится в неуловимом количестве, несмотря на то, что в начале вегетационного периода, по литературным данным, этот альдегид в побегах имеется в довольно заметных количествах.
2. Из вариантов удобрения наиболее положительно влияет на одревеснение *NPK* весной + *PK* осенью. В соответствующих

вариантах содержание ванилина составляет 3,32%, при содержании сиреневого альдегида 9,77% (отношение этих показателей 1:2,9 против 1:0,9 в неудобренном контроле).

3. Кальций, внесенный в составе суперфосфата, благоприятно влияет на процессы одревеснения, о чем можно судить по высокому содержанию сиреневого альдегида 12,28% по сравнению с содержанием ванилина 4,46%.

4. Из вариантов удобрения наименее способствует процессам одревеснения вариант \sqrt{PK} весной + \sqrt{PK} осенью. В этом варианте установлено и наименьшее значение количественного отношения ванилинового и сиреневого альдегидов (1:1,2). Такой эффект объясняется способствующим росту влиянием азота.

5. Из всех вариантов водного режима наиболее высокое содержание сиреневого альдегида (14,00%) отмечено в варианте с влажностью почвы 70% \sqrt{w} макс. весной и 40% \sqrt{w} макс. осенью. В это же время установлено в данном варианте относительно высокое содержание ванилина (8,21%), а отношение ванилин (сиреневый альдегид приобретает значение 1:1,7. Как и ожидалось, такому значению отвечает высокая степень одревеснения побегов яблони в конце вегетационного периода.

ПОЛУЧЕНИЕ ДВОЙНЫХ ИЛИ ТРОЙНЫХ АУКСОТРОФОВ ПРИ ПОМОЩИ "БЫСТИМИНОВОЙ СМЕРТИ"

Тезисы доклада

Энсалю Ану
студентка IV курса
кружок генетики
руководитель кружка доц. Ю.Павел

В качестве объекта исследования использовали однократные ауксотрофные штаммы *Escherichia coli* № 3. 030

У этих штаммов блокировано звено цепи метаболических реакций, обеспечивающее синтез тимина, поэтому они нуждаются в добавке тимина в питательную среду. Работа состоит из двух

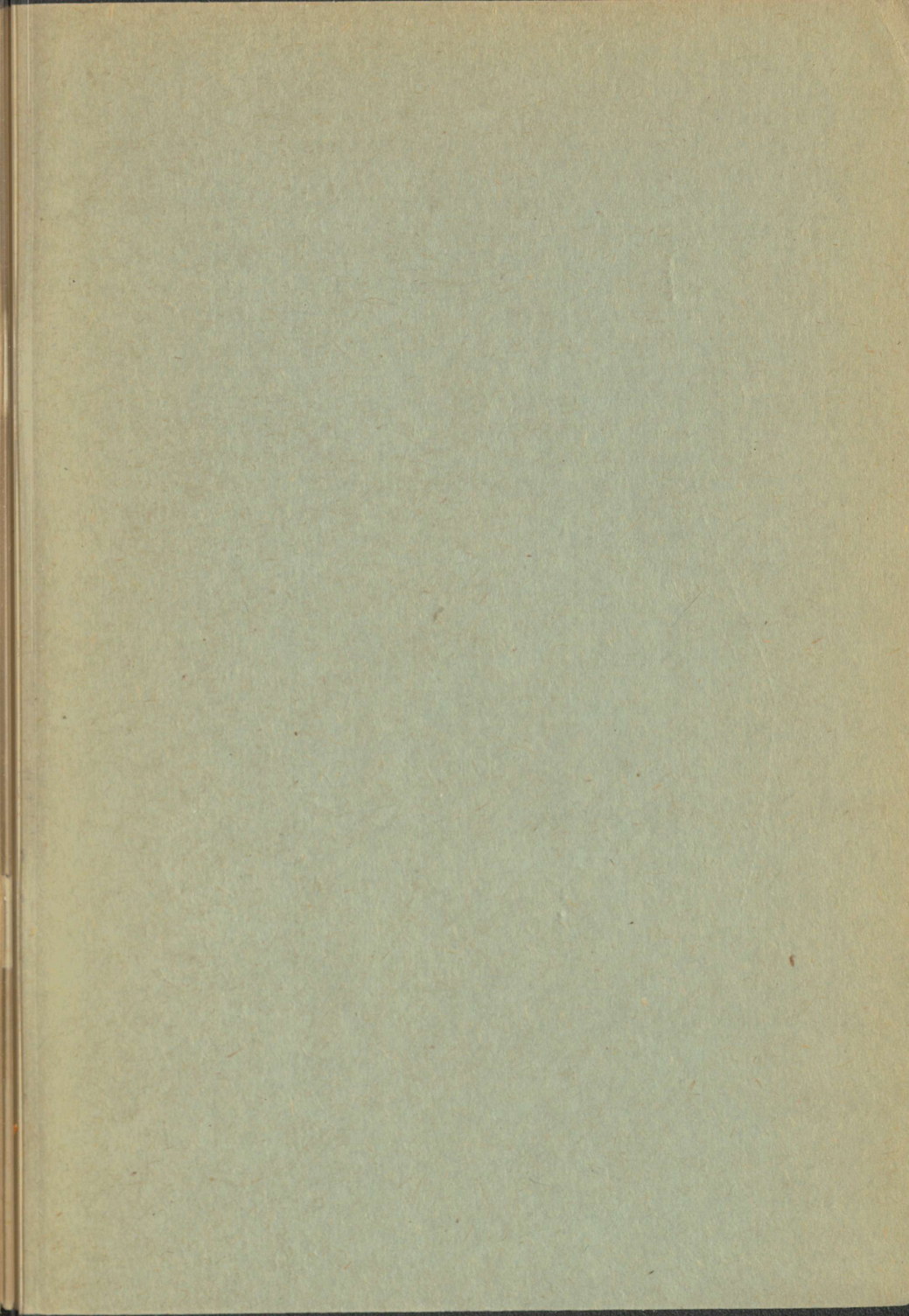
частей.

1) Получение двойных или тройных ауксотрофов при помощи мутагенеза.

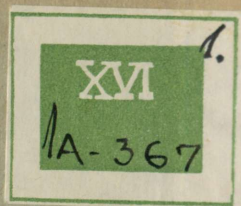
2) Селектирование двойных или тройных ауксотрофов методом "бестиминной смерти".

Для получения мутантов (двойных или тройных ауксотрофов) штаммы облучаются ультрафиолетовыми лучами с таким счетом, чтобы процент жизнеспособных клеток в суспензии I-5. При "бестиминной смерти" клетки тимин-зависимого штамма *Escherichia coli* не только прекращают делиться но и гибнут в случае удаления из среды тимина. Гибель клеток начинается после непродолжительного лаг-периода и затрагивает приблизительно 95% клеток. Гибель клеток обусловлена тем, что после удаления из среды тимина прекращается только синтез ДНК, а синтез РНК и белка продолжается. Для подавления синтеза РНК и белка у штамма должна быть еще дополнительная ауксотрофность в отношении какого-нибудь другого метаболита.

При помощи метода "бестиминной смерти" с употреблением селективных сред возможно создать крупные коллекции этих интересных мутантов.



15 коп.



TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00465319 4