

БИОХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ АВТОЛИЗА

Шорохова Анастасия
Группа 10-ОП

Автолиз — это гидролитический распад (самопереваривание) многих органических веществ тела (гликогена, фосфатов, жира, белков и др.) под влиянием ферментов, содержащихся в тканях.

В основе аутолитических превращений лежат изменения углеводной системы, системы ресинтеза АТФ и состояния миофибриллярных белков, входящих в систему сокращения.

Таблица 1. Автолитические изменения углеводов, фосфорсодержащих соединений, липидов и белков.

Период	Биологический процесс	Ферменты	pH мышечной ткани
Превращения углеводов	Послеубойный гликолиз	Амилаза, гликозидаза	7-6,5
Изменения фосфорсодержащих соединений	Распад АТФ	АТФ-азы	6,5-6,0
Превращения липидов	Гидролиз ТАГ и их окисление	Пироксидаза, каталаза, липаза	6,0
Изменения белков	Распад белков, гниение	Протеазы	5,3

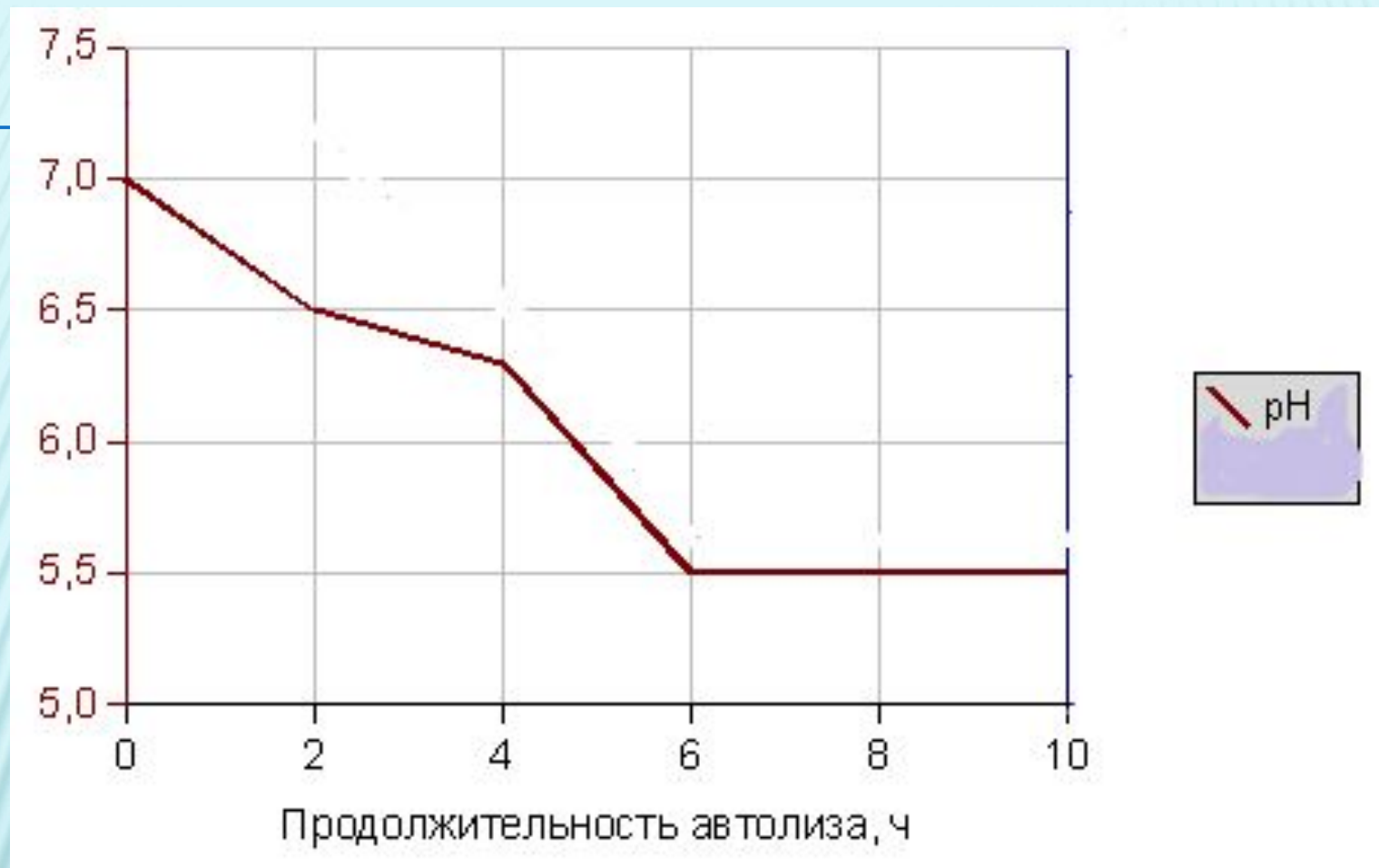


Рис.1. Изменение pH при автолизе

Одним из основных углеводов мышечной ткани является гликоген - важнейший энергетический материал. Он используется при мышечной работе и накапливается при отдыхе. Содержание его зависит от тренированности, упитанности, физиологического состояния и генотипа животных. Сразу после убоя животного в мышцах содержится 0,3-0,9% (иногда 2%) гликогена и 0,05% глюкозы.

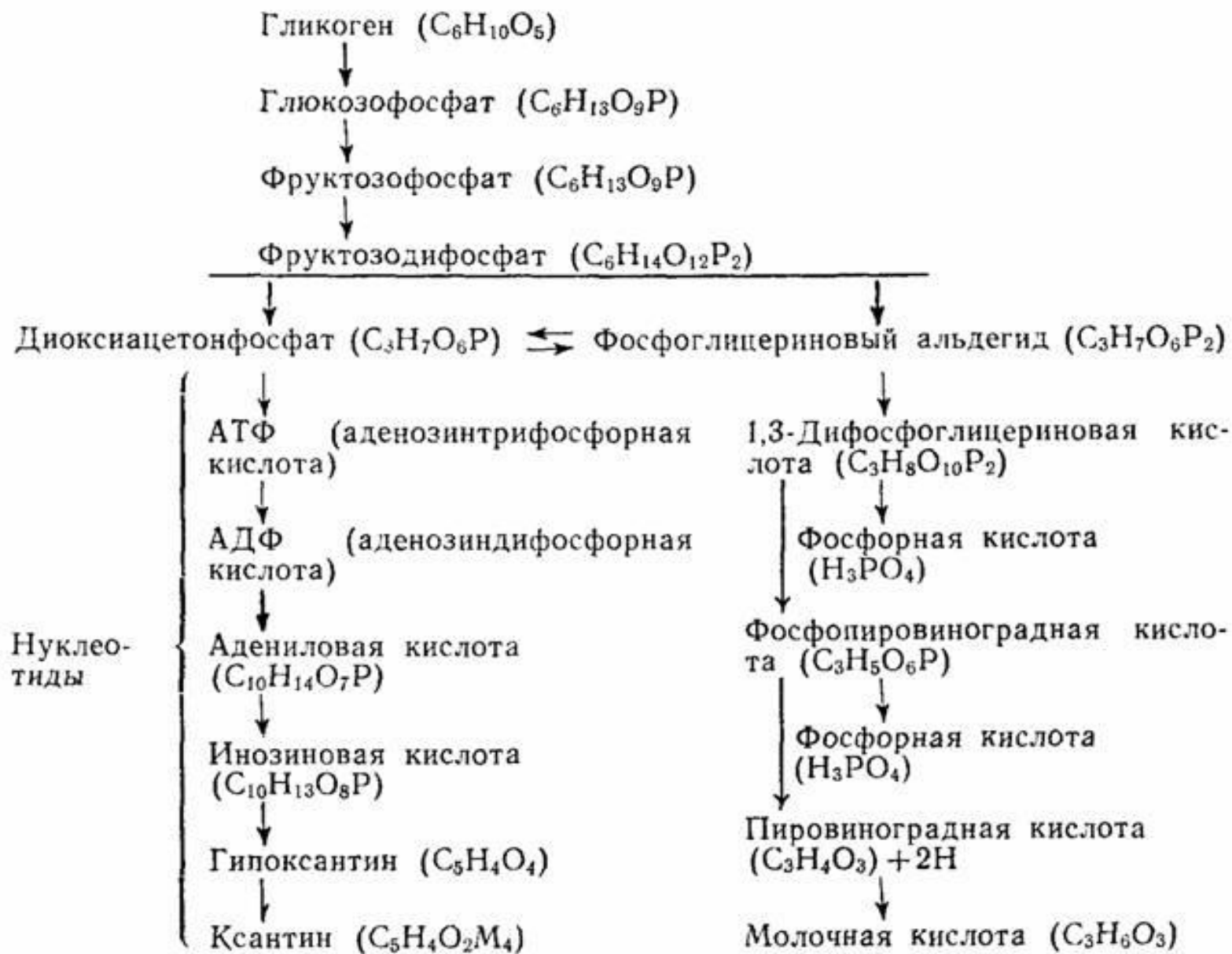
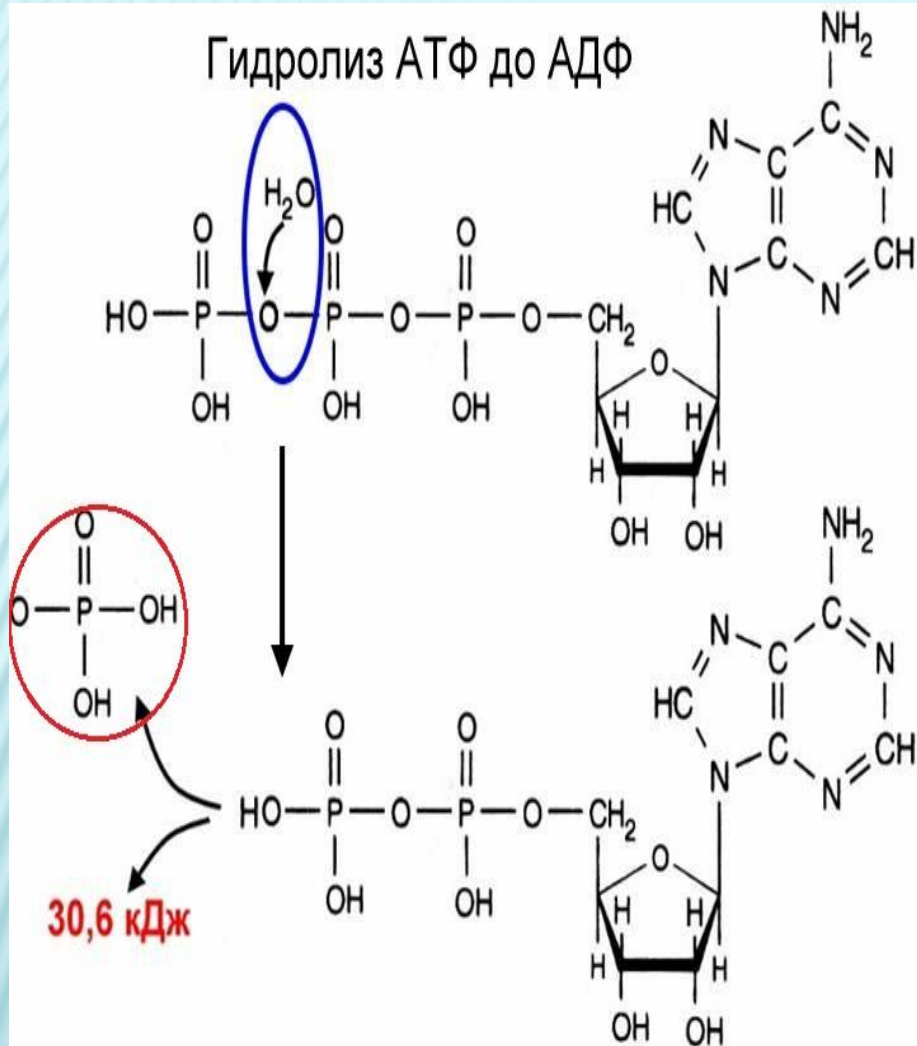


Рис.2. Превращения углеводов.

В автолизирующих мышцах под каталитическим воздействием миозиновой и растворимых АТФ-аз происходит распад АТФ. Параллельно с этим в начальных стадиях автолиза мышц вследствие интенсивно протекающих гликолитических реакций образуется АТФ.

В процессе хранения мышц происходит значительное уменьшение содержания АДФ и других дифосфорилированных мононуклеотидов, в результате чего повышается содержание АМФ, ИМФ и в меньшей степени УМФ и ГМФ.

Гидролиз АТФ до АДФ



Гидролиз АДФ до АМФ

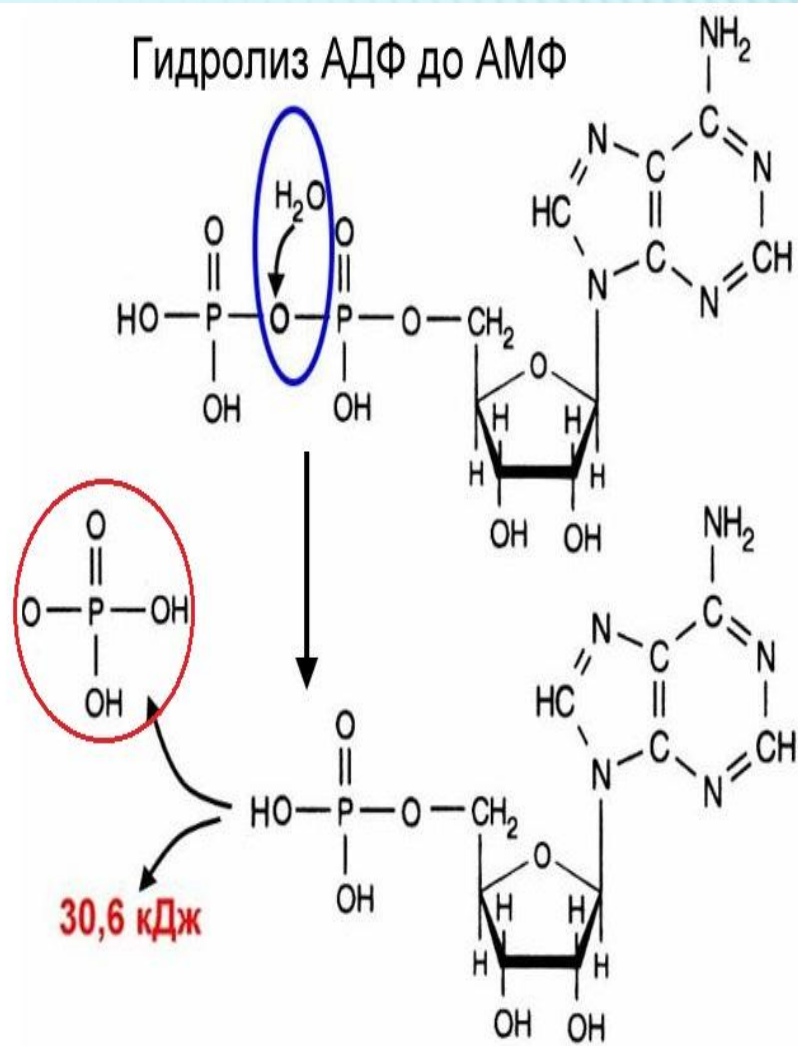


Рис.3. Изменения фосфорсодержащих соединений.

При автолизе мышечной ткани происходят гидролитические, а также окислительные превращения липидов. Первичными катализаторами окисления липидов являются гемпротеиды (миоглобин, каталаза, пироксидаза и др.)

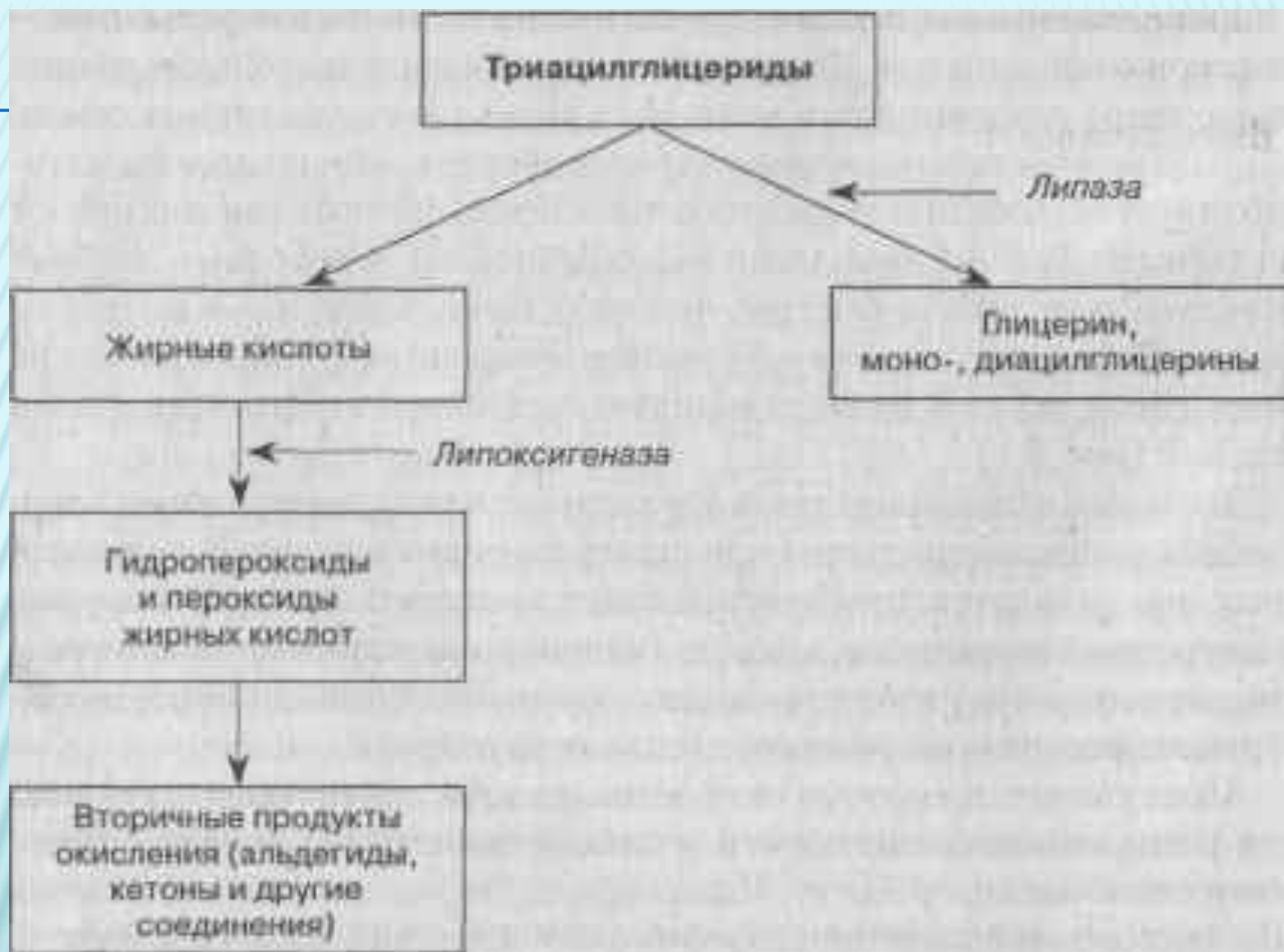
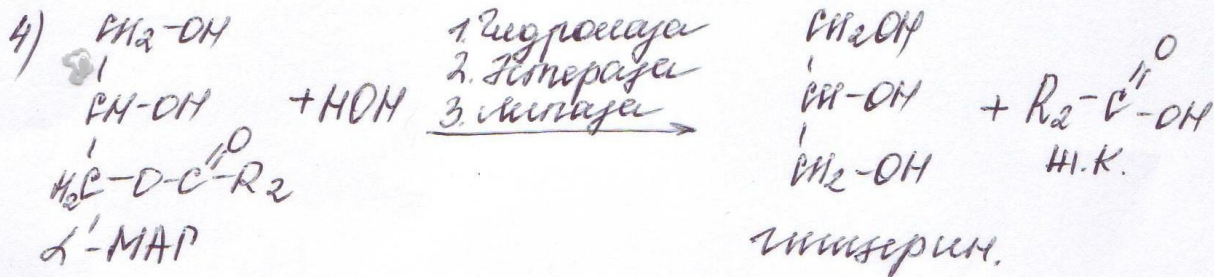
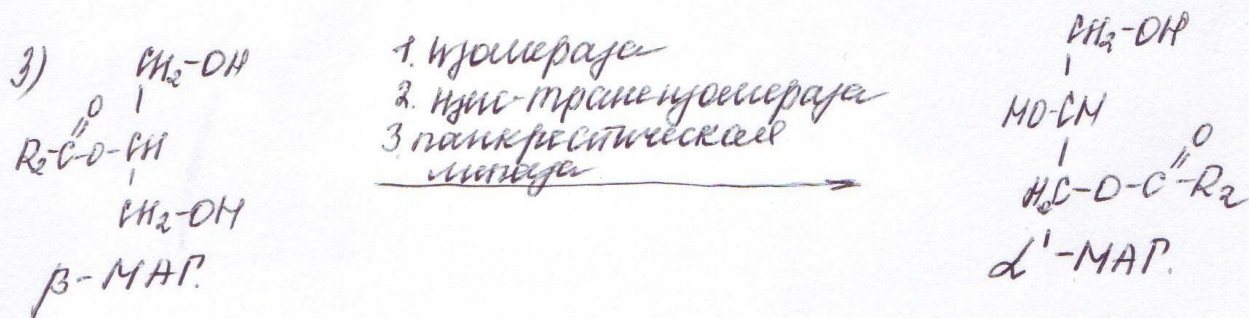
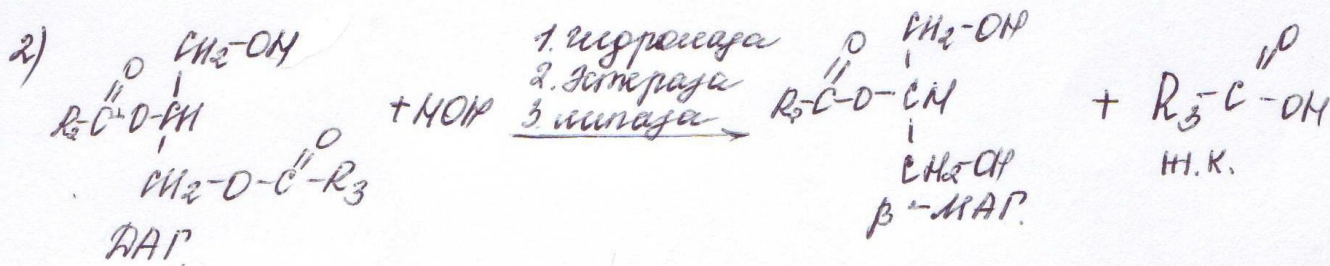
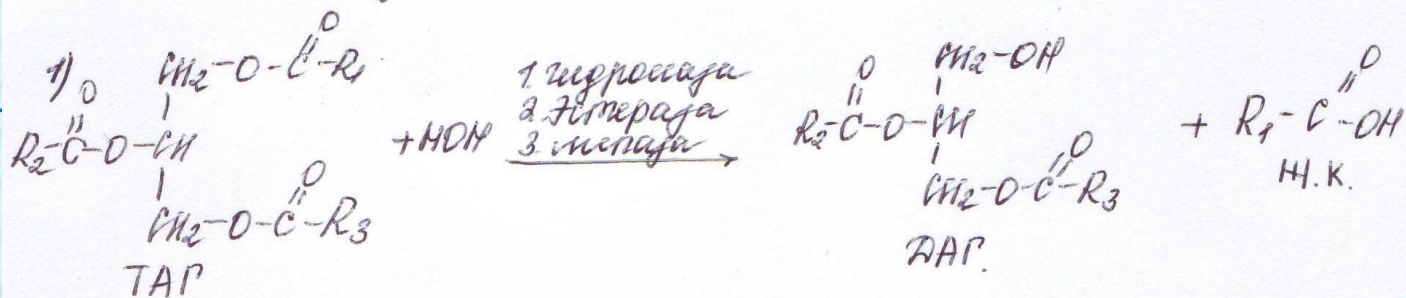
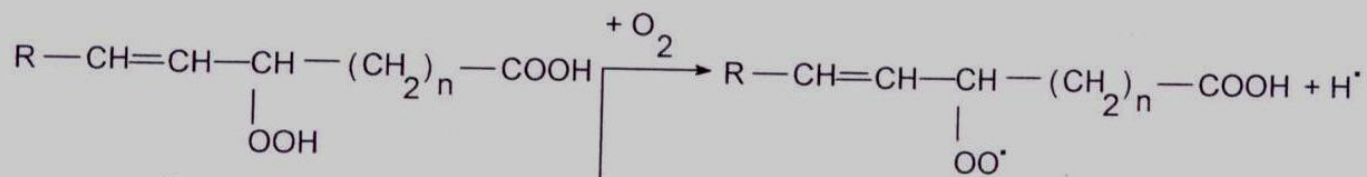
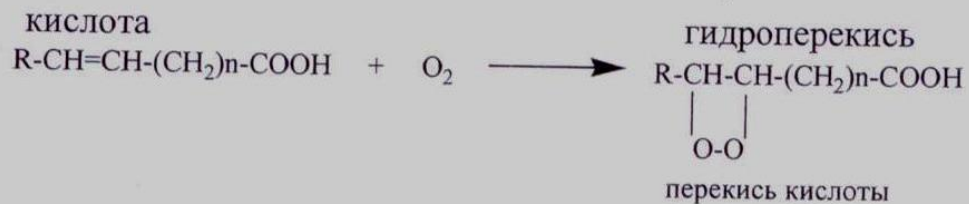
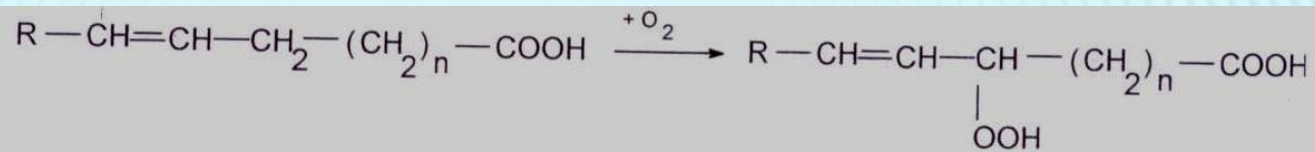


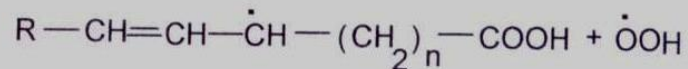
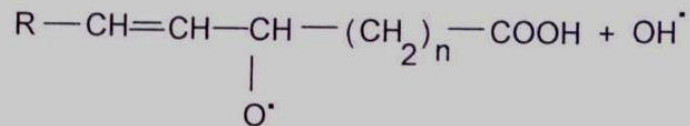
Рис. 2.1. Общая схема ферментативного прогоркания жира

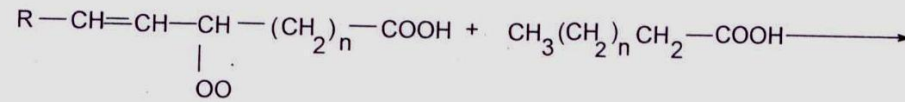
Синтезы ТАГ с участием панкреатической липазы:





перекисный радикал

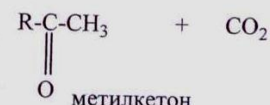
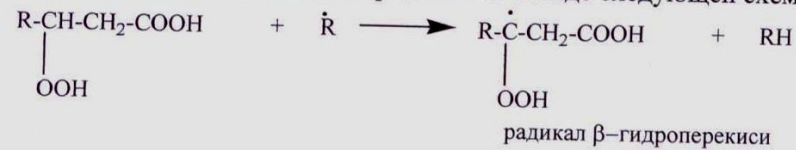




гидроперекись кислоты

радикал кислоты

Этот радикал может взаимодействовать с O₂ с образованием гидроперекиси кислоты или с гидроперекисью, что можно представить в виде следующей схемы:



-
- Для автолиза белков характерны конформационные изменения, в дальнейшем преобладающими становятся изменения, связанные с гидролитическим распадом.
 - В зависимости от состава ткани, концентрации гидролаз, степень деструктивных превращений компонентов для разных видов мышечной ткани неодинакова.

Внутриклеточные протеиназы, гидролизующие белки в слабокислой области рН называют катепсинами.(рН=5,3)

В настоящее время выделяют 5 типов катепсинов: А, В, С, D, Е, которые отличаются оптимумом рН, субстратной специфичностью и рядом других свойств.

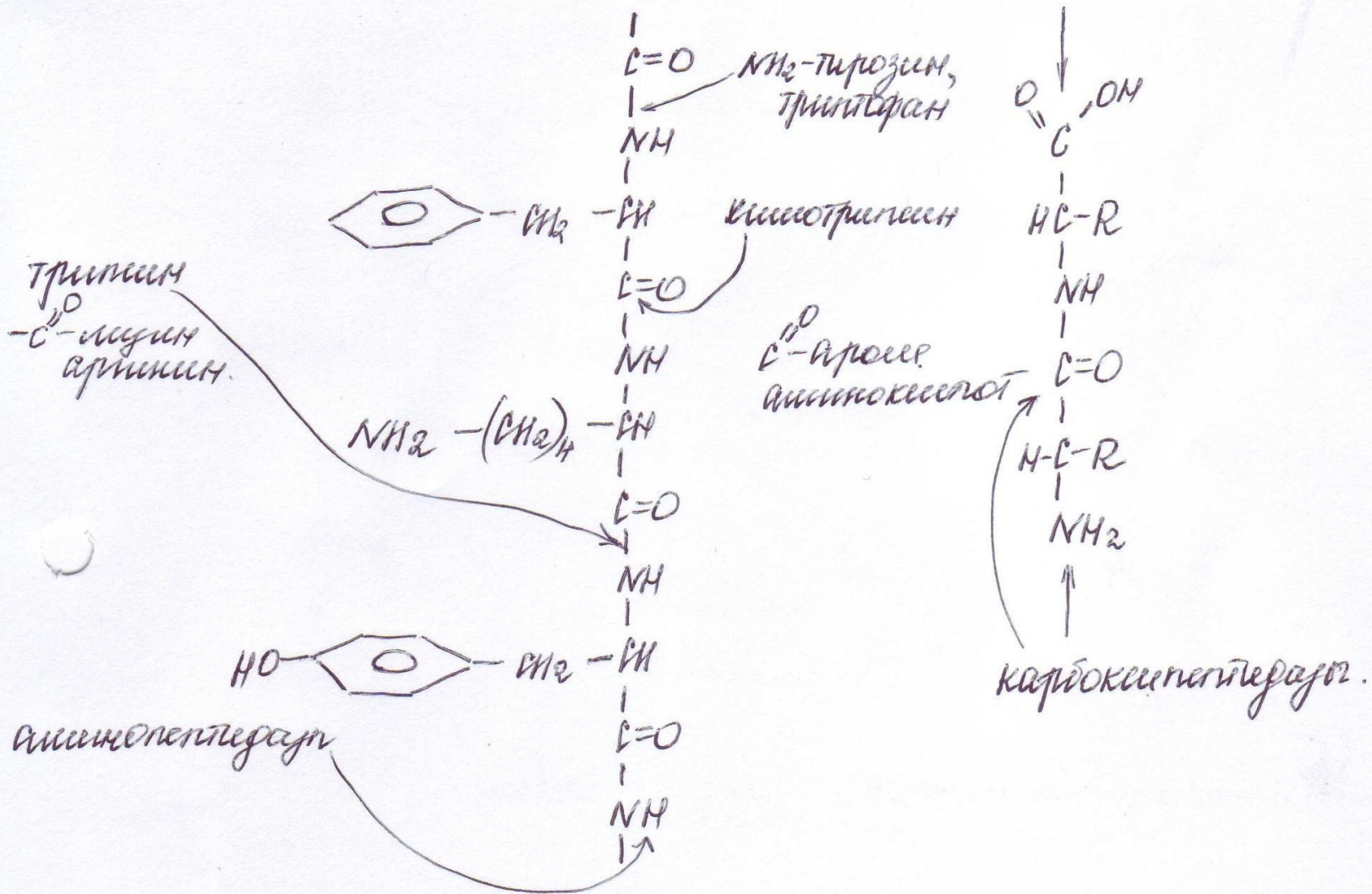


Рис. 8. Протеолиз белков с участием катепсинов.

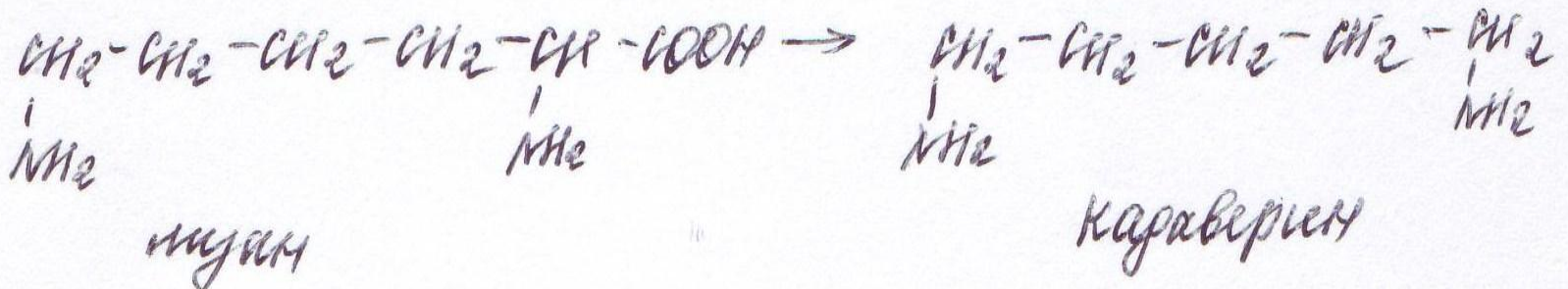
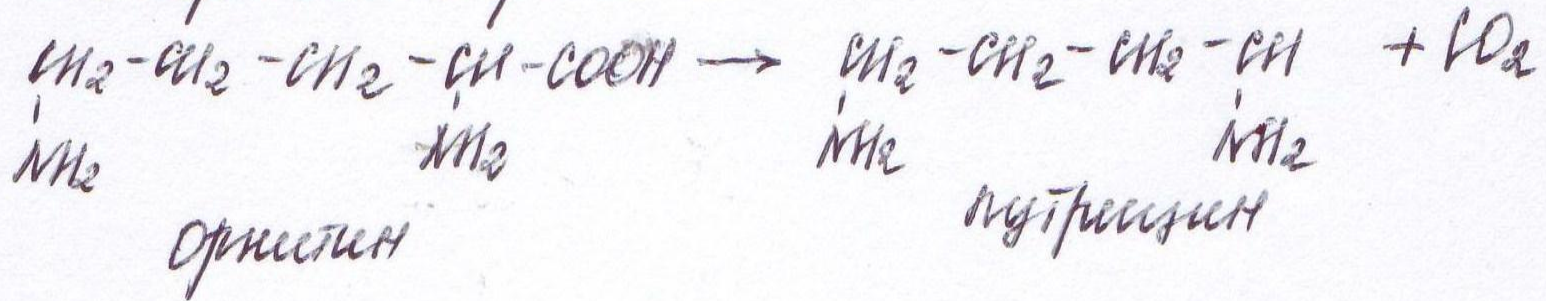
Белки подверженные автолизу в итоге распадаются до аминокислот под воздействием протеаз. Происходит накопление глутаминовой, аспарагановой кислот, лейцина, валина, α -аланина, фенилаланина, тирозина, треонина и др.

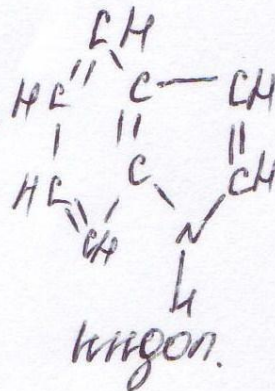
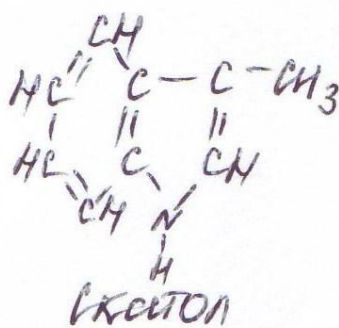
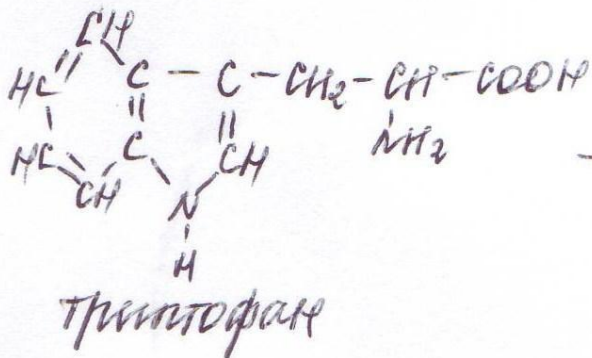
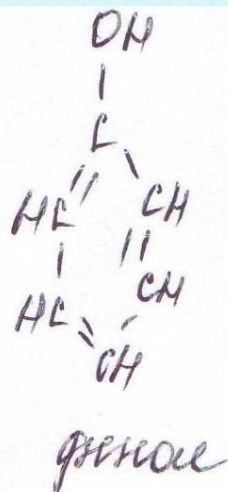
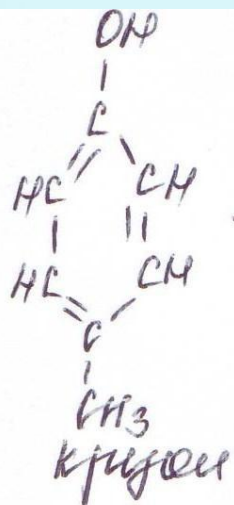
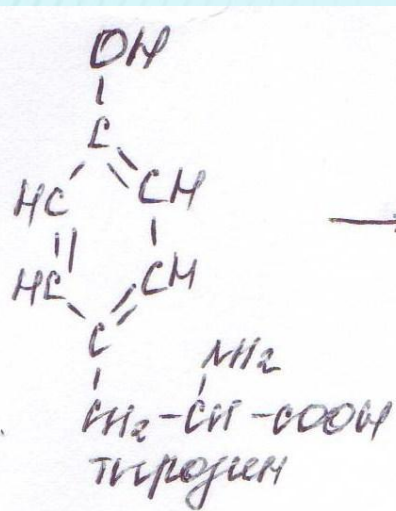
Многие кислоты подвергаются различным превращениям. Гистидин, тирозин, триптофан – декарбоксилируются.

α -аланин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты подвергаются дезаминированию.

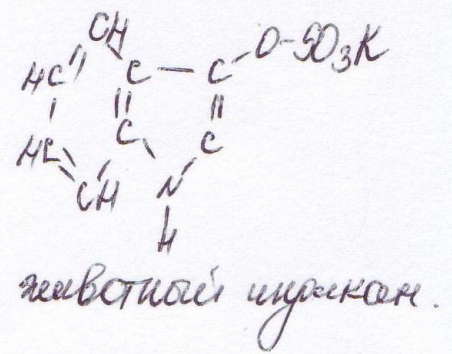
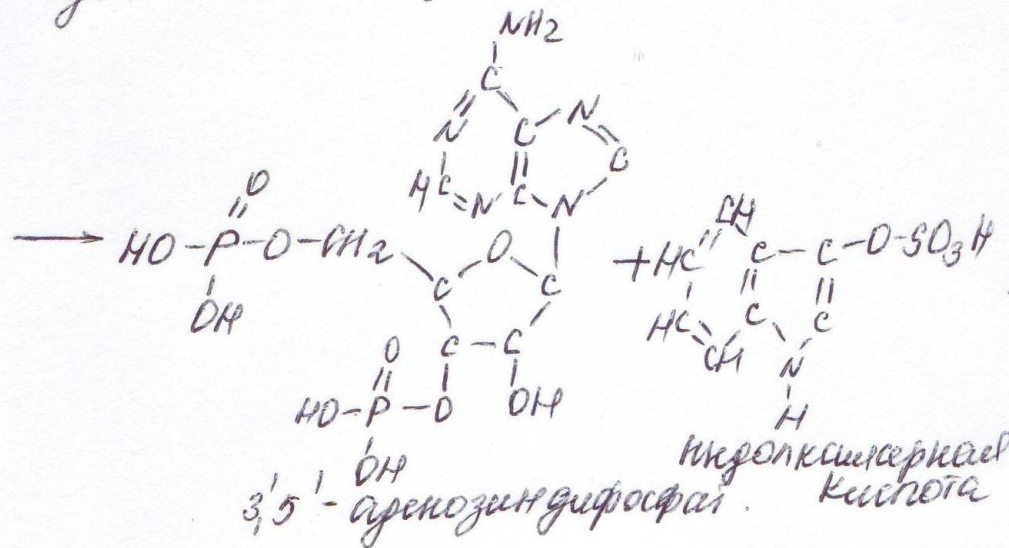
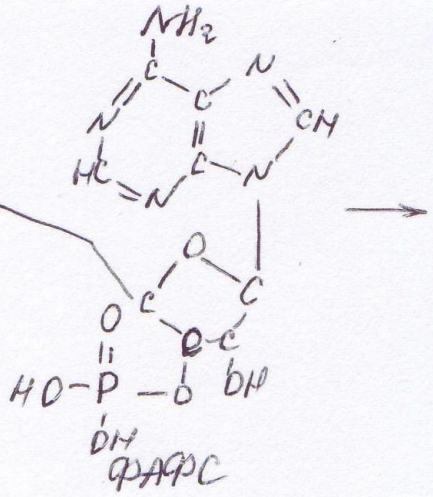
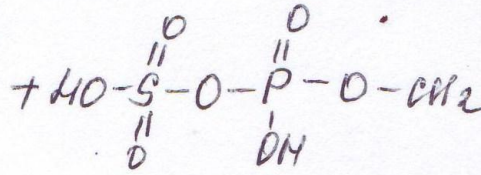
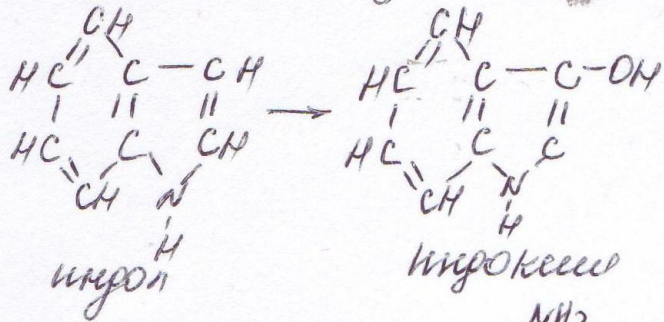
В результате происходит накопление аминов (гистамин, тирамин, триптамин, таурин).

Дикарбоксиметилфенилэтан:





Детоксикация иприта:



ВЫВОДЫ:

- 1) Автолиз-это гидролитический распад многих органических веществ (гликогена, фосфатов, жира, белков и др.) под влиянием собственных ферментов, содержащихся в тканях.
- 2) В результате анаэробного гликолиза накапливаются молочная и пировиноградные кислоты, при этом рН снижается от 7 до 6,5
- 3) Под воздействием АТФ-аз распадается АТФ и другие макроэрги (ИМФ и т.д.), происходит накопление неорганического фосфора в результате чего рН снижается от 6,5 до 6.
- 4) При гидролизе липидов с участием липаз накапливаются глицерин и жирные кислоты, которые подкисляют ткань (рН=5,6).С закислением среды происходит разрушение лизосом и высвобождение катепсинов.
- 5) Конечными продуктами автолиза являются углеводы ,белки, фосфорсодержащие соединения, молочная кислота, ПВК, фосфорные кислоты, жирные кислоты, что приводит к снижению рН до 5,3 и активизирует катепсины, которые катализируют гидролиз белков до аминокислот.
- 5) Аминокислоты, под воздействием ферментов микроорганизмов дезаминируются и декарбоксилируются, приводя к накоплению H_2S, NH_3, CH_3SH и др.