ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР И КИСЛОТНО-КРИОЛИТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОЛЛАГЕН СВИНОЙ ШКУРЫ

D 35

Д.П. Радкевич, Э.А. Масюкова

Имеющиеся работы по выяснению воздействия низких температур и кислотно-криолитической обработки на коллаген свиной шкуры сводились к оценке физико-химических свойств продуктов выплавления коллагена /I,2/. Для обоснования оптимальной температуры замораживания набухшей в кислоте дермы при производстве желатина кислотно-криолитическим способом нами изучался характер морфологических изменений коллагена.

Воздействие низких температур на соединительную ткань изучено недостаточно. Исследования проводили главным образом на мышечной ткани.

Результаты этих работ показали, что при замораживании в мышечной ткани образуются кристаллы льда, вымораживается влага и происходят гистологические изменения структуры мышечных волокон. Скорость замораживания влияет на количество, размер и распределение в тканях кристаллов льда. Крупные кристаллы разрушают соединительнотканные прослойки мышечной ткани, которая сильно разрыхляется; мышечные волокна деформируются, а в ряде случаев разрушаются.

Прочность соединительной ткани значительно выше, чем мышечной.

Интересно было изучить гистологические изменения, происходящие в коллагеновых волокнах при воздействии различных низких температур. Исследовали свиную шкуру. Образцы шкуры размером I0 x I0см выдерживали 30 сут. в воздушной среде в холодильных камерах при минус I2,I8 и 28^{0}С. Такие же образцы после предварительной

двенадцатичасовой обработки в I%-ном растворе ортофосфорной кислоты замораживали при тех же температурах. Через 30 сут. часть материала помещали в абсолютный спирт (с температурой аналогичной замороженному образцу), а часть - дефростировали 2-3 часа в проточной воде при I8-20°С. Образцы переносили в 70° спирт и заливали в парафин и целлоидин. Исследовали 80 образцов свиной шкуры.

Гистологические срезы толщиной 7-I0 мк приготавливали с помощью санного микротома и окрашивали гематоксилинэозином, а также по методу Ван-Гизона.

Исследования показали, что при минус I2°С в сосочковом слое нативной дермы на месте растаявших кристаллов льда образуются многочисленные крупные полости длиной 52-I04 мк и шириной I0,4 - 25 мк (рис. I, 2).

В местах расположения крупных полостей коллагеновые волокна уплотнены. Такие же полости, несколько меньших размеров, видны в сетчатом слое дермы.

Средний диаметр коллагеновых волокон при этом составляет II,9 мк. Диаметр коллагеновых волокон в контрольных препаратах достигал I3 мк.

Дерма, по сравнению с контрольными препаратами, разрыхлена. В структуре самих коллагеновых волокон видимых изменений не наблюдали. Дефростация этого материала показала, что полного восстановления дермы не происходит; полости от кристаллов сохранены, хотя и несколько меньших размеров (рис. 3).

При исследовании гистологических препаратов свиной шкуры, подвергавшейся кислотно-криолитической обработке, обнаружено, значительное набухание дермы. Коллагеновые волокна разрушены и представлены в виде гомогенной массы (рис. 4).

В препаратах нативной дермы, замороженной при -I8°С, были выявлены те же морфологические изменения, что и при -I2°С.

Замораживание нативной свиной шкуры при -28°С приводит к образованию в сосочковом и сетчатом слоях дермы более мелких кристаллов (рис.5).

Длина образовавшихся при этом межволоконных полостей колеблется в пределах 26-52, а ширина 5,2-20,8 мк.

Границы коллагеновых волокон четко выражены, целостность их не нарушена. При дефростации шкуры происходит лишь частичное восстановление структуры дермы. Рыхлое расположение коллагеновых волокон и полостей, хотя и меньших размеров, сохраняется.

Изучение гистологических препаратов шкуры, обработанной кислотой с последующим замораживанием при -28°С, показало, что дерма, по сравнению с контрольными препаратами, утолщена в I,5-2 раза. В сосочковом и сетчатом слоях ее наблюдается почти полное разрушение коллагеновых волокон (рис. 6).

Дефростация приводит к еще более значительному набуханию дермы.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г а е в о й Е.В., Р а д к е в и ч Д.П. Исследование воздействия низких и ультранизких температур на превращение коллагена в желатин. Докл. на XII Европ. конгрессе работников НИИ мясной пром-сти. Норвегия, 1966.
2. Р а д к е в и ч Д.П. Кислотно-криолитический способ производства желатина из свиной шкуры. "Мясная индустрия СССР", 6, 1968.

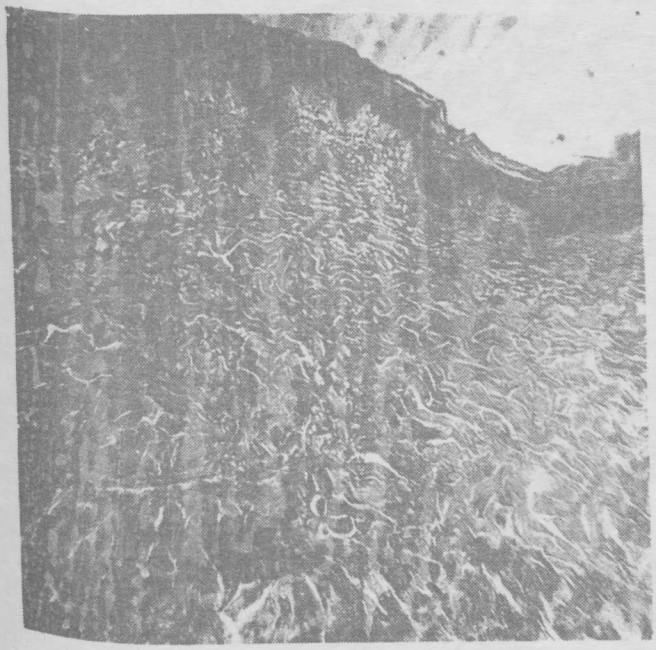

Рис. 1. Дерма нативной свиной шкуры.

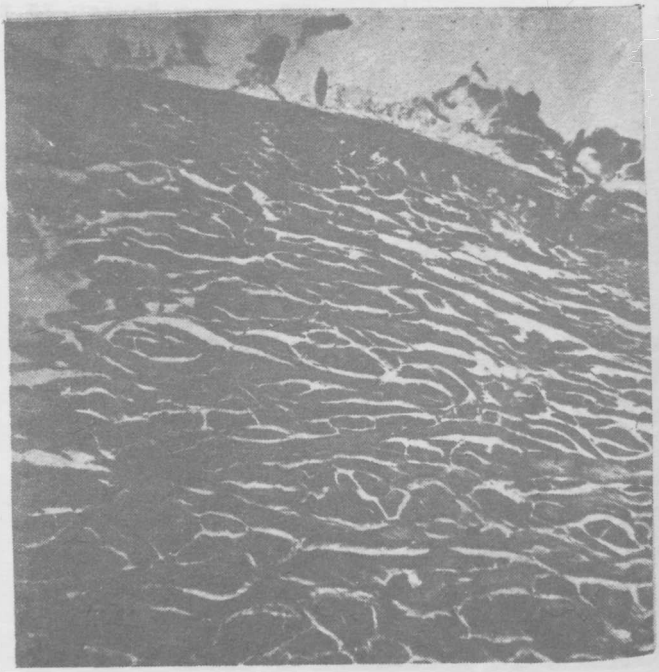

Рис. 2. Изменение структуры дермы свиной шкуры, замороженной при - 12° С.

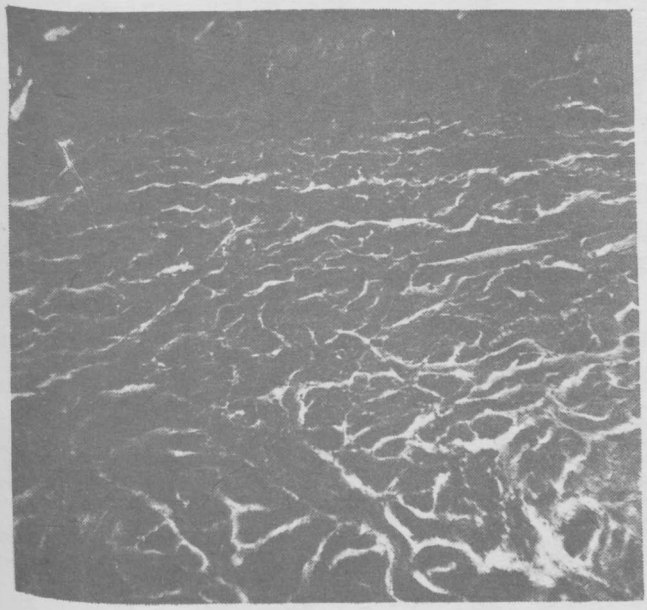

Рис. 3. Структура дермы после дефростации.

Рис. 4. Изменение структуры дермы после кислотно- криолитической обработки при - 12°С.

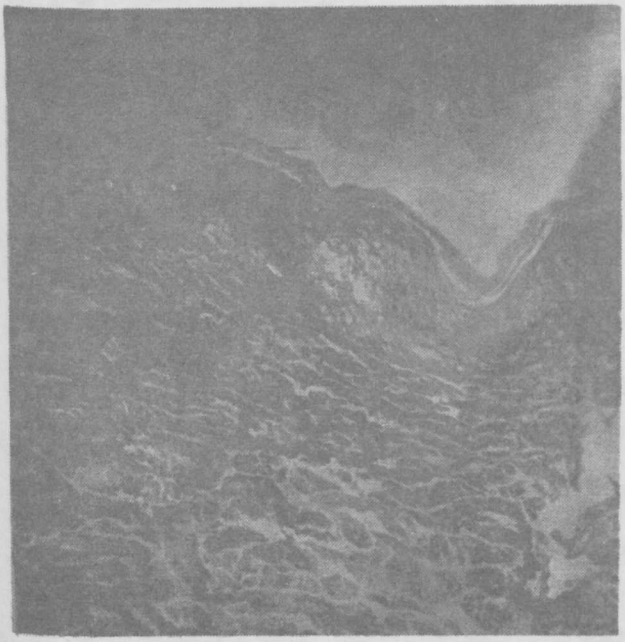

Рис. 5. Изменение структуры дермы нативной свиной шкуры, замороженной при -28°С.

Рис. 6. Изменение структуры дермы свиной шкуры после кислотно-криолитической обработки при - 28° С.