

Академик А. И. ОПАРИН и Т. Н. ЕВРЕИНОВА

## ВЛИЯНИЕ НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТЬ БЕЛКОВ

Для большинства известных организмов температура их существования не превышает  $45^{\circ}\text{C}$ . Коагуляция выделенных из них белков происходит при  $60^{\circ}\text{C}$ . Целью данного исследования было выяснить,

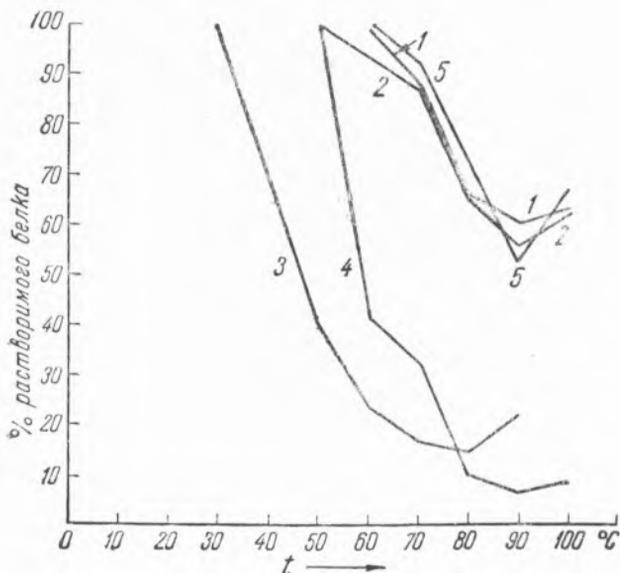


Рис. 1. Влияние теплового воздействия на белки: 1 — нуклеопротеид термофильных бактерий, 2 — глютенин из пшеницы, 3 — эдестин, 4 — белок куриного яйца, 5 — нуклеопротеид из пшеничных зародышей

как ведет себя белок термофильных бактерий при нагревании. Изменение растворимости белка при нагревании есть одно из явлений, сопровождающих тепловую денатурацию белка. Общепринятым было считать, что тепловая денатурация возможна только для белков, находящихся в растворенном состоянии, т. е. для альбуминов в воде и глобулинов в солевых растворах.

Но, начиная с 1931 г., появляется ряд указаний на тепловую денатурацию глютенинов<sup>(1)</sup>, на денатурацию коллагенов<sup>(2-4)</sup> и эдестина<sup>(5)</sup> в горячей воде. Таким образом, кроме тепловой денатурации белков в растворе возможна тепловая денатурация белков в воде в виде взвеси.

Термофильные бактерии выращивались при 60—62°С. Характеристика культуры и выделенного из нее белка — нуклеопротеида дается в работе (6).

Белок в виде водной взвеси выдерживался в течение 30 мин. при температурах: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 и 100°С. По окончании нагревания и последующего охлаждения добавлялась 0,4% NaOH до общей концентрации в растворе 0,2%. 0,2% NaOH выбрана на

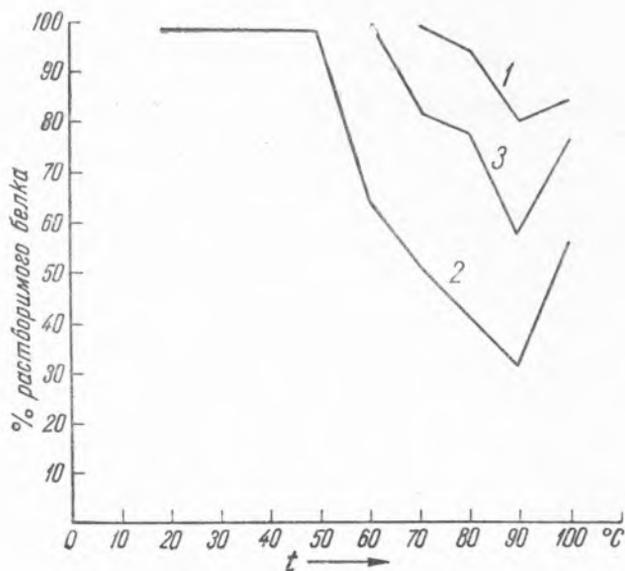


Рис. 2. Влияние теплового воздействия на синтетические препараты белков с дрожжевой нуклеиновой кислотой: 1—глутенин-нуклеиновая кислота, 2 — эдестин-нуклеиновая кислота, 3—белок куриного яйца-нуклеиновая кислота

том основании, что белок термофильных бактерий был получен из щелочных вытяжек и хорошо в ней растворялся. Одновременно с опытом ставился контроль при комнатной температуре. Денатурированные теплом белки находились в 0,2% NaOH столько времени, сколько требовалось для растворения контрольного белка (12—16 мин. — колебания зависели от вида белка). В белке, подвергнутом нагреванию, и в контроле определялись: 1) азот растворившегося белка, 2) азот, не осаждаемый трихлоруксусной кислотой, — для учета возможного гидролиза белка, 3) азот остатка — для подведения баланса.

На основании определения азота растворившегося белка делались заключения об изменении растворимости белка при нагревании. Для сравнения с коагуляцией нуклеопротеидов термофилов были взяты нуклеопротеиды из зародышей пшеницы, глутенин из пшеницы, эдестин из конопли, белок куриного яйца. Результаты теплового воздействия на эти белки представлены на рис. 1.

Из сравнения кривых рис. 1 следует, что нуклеопротеиды и глутенин являются наиболее термоустойчивыми. В состав взятых для опытов нуклеопротеидов входит дрожжевая нуклеиновая кислота.

Поэтому было предпринято получение синтетических препаратов белков с дрожжевой нуклеиновой кислотой. Были получены: глюте-

нин-нуклеиновая кислота, эдестин-нуклеиновая кислота, белок куриного яйца-нуклеиновая кислота. Поведение этих препаратов при нагревании представлено на рис. 2.

Во всех случаях идет повышение термоустойчивости. Следовательно, дрожжевая нуклеиновая кислота препятствует коагуляции, которая наступает при высоких температурах.

Поступило  
11 VII 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> W. Lewis, Chem. Rev., 8, 81 (1931). <sup>2</sup> D. Lloyd, Chemistry of Proteins, 1938.  
<sup>3</sup> T. Jacoby, J. Biol. Chem., 146, 163 (1942). <sup>4</sup> K. Gustavson, Bioch. Z., 347, 372 (1943). <sup>5</sup> А. Кизель, Биохимия, 2, 1 (1937). <sup>6</sup> Т. Евреинова, Нуклеопро-  
теиды термофильных бактерий, Диссертация, МГУ, 1946.