

РОЛЬ ИНГИБИТОРОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РЕАКЦИЯХ ПРОТЕОЛИЗА

Д.Э. Подольский, 1 курс

*Научный руководитель – В.Н. Никандров, д.э.н., профессор
Полесский государственный университет*

Протеолиз представляет собой гидролиз пептидных связей, протекающих под действием протеаз. Путём протеолиза активизируются ферменты, гормоны, биологически активные пептиды. Организм человека содержит более пятисот протеаз. Представителями таких протеаз являются трипсин, калликреин, тромбин, плазмин, пепсин. В регуляции деятельности этих протеолитических ферментов участвуют белки-ингибиторы.

Протеазы и их ингибиторы образуют важные протеазно-ингибиторные системы, например, системы свёртывания крови и фибринолиза. При патологии протеазно-ингибиторный баланс значительно смещается в сторону увеличения активности протеаз, что представляет собой угрозу живому организму и приводит к повреждениям тканей в условиях патологий, например, к воспалению. Воспаление, протекающее с массовым выделением протеаз, сопутствует таким заболеваниям как язвы, артриты, панкреатиты и т.д.

Изучение механизмов стабилизации протеазно-ингибиторного баланса являются актуальными в биологии, биохимии, медицине. В регуляции протеолиза участвуют ингибиторы протеолитических ферментов. В организме они представлены специфическими белками. Ингибиторы обладают способностью затормаживать или прекращать действие ферментов. Основная функция ингибиторов протеолиза заключается в блокировке нарастающей активности протеаз[1].

В животном организме существует динамическое равновесие между активностью протеиназ и белковых ингибиторов, и система протеиназа – ингибитор обеспечивает направление действия ферментов. При патологии происходит нарушение равновесного состояния системы, что сопровождается избыточной активацией или торможением активности протеолитических ферментов. Исследование содержания ингибиторов протеиназ в биологических жидкостях получило применение в качестве чувствительного показателя патологического процесса. С диагностической целью наибольшее распространение получил метод определения активности ингибиторов протеолиза в сыворотке крови. Высокое содержание ингибиторов протеиназ наблюдается при деструктивных процессах (злокачественные образования, туберкулез, инфаркт миокарда, острый панкреатит и др.).

Ингибиторы протеолитических ферментов широко распространены не только в живых тканях, но и среди растений различных систематических групп. Наиболее высокое содержание ингибиторов трипсина находятся в семенах сои, клубнях картофеля. Белковые ингибиторы

растительного происхождения должны участвовать в защитных реакциях при поражении фитопатогенными микроорганизмами и насекомыми-вредителями. Кроме того они способны влиять на пищевую и кормовую ценность растительных белков. Ингибиторы протеиназ из семян сои и клубней картофеля на 80-90% снижают активность экзогенных протеиназ, подавляя рост и развитие фитопатогенных грибов рода *Fusarium*, *Colletotrichum*, *Botrytis* и другие, и обладают антиоксидантными свойствами.

Белки-ингибиторы протеиназ представляют достаточно разнообразную по свойствам и первичной структуре группу растительных белков. Наиболее изученными являются ингибиторы сериновых протеиназ. На поверхности молекул ингибиторов данного типа имеется специфическая «петля связывания», в которой располагается пептидная связь, образующая реакционный центр ингибитора.

Впервые ингибитор трипсина был выделен из семян сои. В настоящее время представители соевого ингибитора выделили из ряда бобовых растений: гледичии, крылатых бобов, различных видов акации. Эти же ингибиторы выделены и из однодольных растений.

Большой интерес представляет исследования о возможности использования ингибиторов протеолиза из растений для регулирования жизнедеятельности живого организма. Эти исследования очень ограничены. Имеются сведения о влиянии ингибиторов протеиназ из картофеля, сои, фасоли на репродукцию вируса гриппа. Причём наиболее эффективным является ингибитор из картофеля, наименее эффективными – из фасоли.

Весьма важными являются также сведения о терапевтическом действии ингибиторов протеолиза при лечении ВИЧ-инфекций.

Созданные в настоящее время препараты, в состав которых входят ингибиторы протеолиза животного происхождения, способствуют восстановлению иммунной системы. Повреждённой ВИЧ-инфекцией. Ингибиторы протеолиза, проникая в инфицированные вирусом клетки, блокируют активность протеиназы вируса и тем самым препятствуют распаду длинных белковых цепей на короткие звенья, а следовательно, и образованию новых копий, необходимых для ВИЧ. Без них вирус не может инфицировать клетку[2].

На сегодняшний день остаётся актуальным вопрос поиска новых технологий синтеза ингибитора растительного и животного происхождения, которые позволят человечеству излечить целый ряд различных заболеваний. Таким образом, накапливается все больше сведений о возможности применения ингибиторов растительного происхождения в медицине при лечении целого ряда заболеваний. Универсальность механизмов, лежащих в основе патологических изменений в организме, является залогом «бессмертия» препаратов ингибиторов протеолиза для клинической практики. На протяжении многих лет нами исследуются свойства и функции белковых ингибиторов из растений. В настоящее время совместно с Институтом физико-органической химии НАН Беларуси проводится работа по синтезу дешевых сорбентов для получения препаратов ингибиторов протеолиза. Совместные усилия биохимиков и медиков будут способствовать более широкому внедрению ингибиторов протеолиза из растений в медицинскую практику.

Список использованных источников

1. И.Памирский. Регуляция протеолиза растительными и животными ингибиторами.//Монография.
2. В.И.Домаш, Т.П.Шапиро, С.А.Забрейко // Весці НАН Беларусі. Сер мед.-біял. навук. 2008. № 1. С. 58–63.