

ПОЛУЧЕНИЕ ХИТИНА И ИССЛЕДОВАНИЯ ЕГО СВОЙСТВ

Известно более семи десятков способов практического применения хитозана. Наиболее важными из них признаны биотехнология, экология, пищевая промышленность, производство парфюмерно-косметических изделий и сельское хозяйство. Глюкозамин остается одним из наиболее эффективных лекарственных препаратов, используемых для лечения заболеваний суставов, а в виде пищевых добавок – как профилактическое средство. Значительный интерес представляет возможность выделения глюкозамина из материалов органического происхождения. Широкая область применения, достаточно сложная методика синтеза, а также высокая стоимость препаратов, содержащих глюкозамин, обуславливает актуальность исследований по данной тематике.

Расщепить хитин и хитозан до N-ацетил-D-глюкозамина и D-глюкозамина можно под действием микробных ферментов, таких как хитиназы и хитобиазы. Именно благодаря этому хитозан полностью биологически разрушим, но при этом не загрязняет окружающую среду. Хитозан получают из панцирей крабов, раков, из низших грибов, пчел путем удаления ацила (карбонового соединения), который придает жесткость хитину.

Ранее нами было изучено растворение хитина колорадского жука с помощью сульфата лития. При использовании сульфата лития, мы брали не только хитин в виде скелета колорадского жука, но и хитин в виде скелета рака. Это привело нас к мысли об использовании хитина для защиты клубней картофеля от болезней и вредителей. Известно, что биологически разлагаемые и противогрибковые свойства хитина являются дополнительным преимуществом для экологического и сельскохозяйственного применения. Хитозан использовали для обработки клубней картофеля для увеличения иммунизации, т.к. он растворяется в воде и более доступен для растений. Осенью мы увидели, что клубни картофеля были чистыми и гладкими без видимого грибкового заболевания. Таким образом, мы подтвердили, что хитозан обладает противогрибковыми свойствами.

Чтобы получить хитозан, мы брали панцирные оболочки креветок, речных раков, по возможности, очищенные от остатков мяса, кипятили два часа в колбе с водой: водный раствор сливали, остаток обрабатывали при комнатной температуре 5% соляной кислотой. Кислоту следует добавлять очень осторожно, чтобы избежать сильного вспучивания массы от выделяющегося углекислого газа. Кипятили 2 часа. Раствор сливали и добавляли 5% раствор гидроксида натрия. Далее опять кипятили 2 часа. Такую обработку производили несколько раз. Полученный раствор выпаривали на песочной бане.

Хитин креветок, речного рака, гриба трутовика, предварительно очищенного от белков, жиров, углеводов, кальция избытком дымящей соляной кислоты, нагревали до умеренного кипения под тягой в фарфоровой чашке на песочной бане. Хитин быстро растворяется. Раствор окрашивается в желтый цвет. Его выпаривали до начала обильной кристаллизации солянокислой соли глюкозамина. После охлаждения кристаллическую массу отсасываем на стеклянном фильтре и промывали небольшим количеством холодной соляной кислоты. Полученные кристаллы слегка окрашены в темноватый цвет. Перекристаллизацией из горячего 80% спирта получали кристаллы, содержащие различные формы глюкозамина.

Для качественного определения глюкозамина в образцах получали спектр поглощения вытяжек в диапазоне длин волн от 200 до 1000 нм. Наличие максимума поглощения при $\lambda = 275$ нм может свидетельствовать о наличии в пробе глюкозамина, а его высота – о количественном содержании. Также для определения глюкозамина использовали титриметрический метод. В колбу для титрования помещали 5 мл диализата, добавляли 10 мл воды и несколько капель раствора дифенилкарбазида. Раствор титровали 0,01 моль/л раствором нитрата ртути до образования фиолетовой окраски. Установлено, что наибольшее содержание глюкозамина было в пробах, содержащих хелатное соединение с медью и цинком.