

Шабловская Е. А.
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И СИНТЕЗ ВИТАМИНОВ D
Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. Фандо Г. П.,
Кафедра биоорганической химии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Витамины группы D – это группа биологически активных веществ (наиболее известны эргокальциферол и холекальциферол), обеспечивающих нормальный рост костной ткани организма человека. Главной функцией данной группы витаминов является участие в минеральном обмене путем регуляции всасывания фосфора и кальция в кишечнике и накопления кальция в костях и зубах.

Освоение промышленного синтеза витаминов позволило широко использовать данные соединения для витаминизации продуктов питания, в лечебной практике и в животноводстве. Основным способом синтеза витамина D₂ в промышленности является выделение эргостерина (предшественник) из дрожжей с последующей его трансформацией в витамин D₂ под влиянием ультрафиолетового света.

В процессе синтеза витамина D₂ в производственных условиях можно выделить следующие этапы: размножение исходной культуры и накопление инокулята, ферментация, сепарирование клеток, облучение ультрафиолетовыми лучами, высушивание и упаковка продукта. Для получения эргостерина используют дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces carlsbergensis*, а также грибы рода *Aspergillus* и *Penicillium*. Содержание эргостерина в дрожжах увеличивается в 2–3 раза при воздействии на них рентгеновского излучения в дозе 50–200 кГц, что объясняют угнетением процесса аминирования, сопровождающегося повышением синтеза липидов.

С целью получения витамина D₂ дрожжи или мицелий грибов подвергают гидролизу раствором соляной кислоты при 110° С. Полученную массу обрабатывают этиловым спиртом при 75–78° С и после охлаждения до 10–15° С фильтруют. Фильтрат упаривают в вакууме, после чего содержание в нем сухого вещества достигает 50%. Массу, оставшуюся после фильтрации, промывают, сушат, размельчают и дважды обрабатывают при 78° С трехкратным объемом этанола.

Концентрацию спиртовых экстрактов увеличивают до 70 %-ного содержания сухих веществ путем упаривания. Липидный концентрат, полученный таким образом, омыляют раствором гидроксида натрия. В неомыленной фракции остаются стеринны. Кристаллы эргостерина осаждаются из раствора при нулевой температуре. Очистку кристаллов проводят путем перекристаллизации, затем промывают 69 %-ным этанолом, смесью спирта и бензола (4:1) и повторно перекристаллизовывают. Полученные кристаллы эргостерина высушивают, облучают, предварительно растворив в эфире, затем эфир упаривают в вакууме, а раствор витамина перекристаллизовывают.

В течение последних десятилетий витамин D₃ и его аналоги широко используются в качестве лекарств для лечения таких болезней, как остеопороз, псориаз, лейкемия, рак молочной железы и простаты. Может оказаться перспективным в лечении ВИЧ. В настоящее время накоплены убедительные данные о его роли во многих других биохимических процессах, в том числе в нервной системе. При болезни Альцгеймера в мозге резко снижено количество ядерных рецепторов витамина D₃, однако после введения витамина D₃ протекание болезни Альцгеймера существенно замедляется, а болезнь Паркинсона подавляется.