Лекция № 3 Современные направления биосинтеза БАВ

План лекции:

1) Теоретические основы биосинтеза БАВ

2) Современные достижения биосинтеза БАВ

**1) Теоретические основы биосинтеза БАВ**

Выделение БАВ из растительного и животного сырья, их разделение и очистка представляют собой сложную задачу. Несмотря на многообразие видов сырья, физических и химических свойств извлекаемых соединений, процесс их выделения состоит в основном из следующих стадий: измельчение исходного сырья, выделение и очистка биологически активного вещества.

Одной из особенностей стадии выделения и очистки является то, что при выделении БАВ приходится работать с весьма невысокими концентрациями выделяемого вещества (не превышающих 2%). В конце стадии очистки уже имеют дело с более высоким концентрациями, достигающими 20-30%.

Цель очистки – извлечение БАВ из нативной жидкости или из клеток продуцента, концентрация его и освобождение (собственно очистка) от сопутствующих примесей и в конечном счете получение высоко очищенного препарата, пригодного для соответствующего применения.

Стадия выделения и химической очистки включает ряд процессов, начиная от обработки нативного раствора до сушки готового очищенного препарата. На этой стадии, в зависимости от свойств БАВ, его химического строения и места основного накопления применяют различные методы выделения и очистки. В качестве основных методов используют экстракцию в системах жидкость – жидкость, экстракцию осадка, сорбцию на различных сорбционных материалах, мембранные методы очистки, кристаллизацию, упаривание, сушку.

При разработке процессов получения высокоочищенных биопрепаратов используются процедуры тонкой очистки. К ним относятся хроматографическое разделение, препаративный электрофорез, изоэлектрическое фокусирование, фракционное осаждение (органическими растворителями, солями и т.п.) и ряд других.

Одним из основных методов выделения и очистки БАВ является экстракция.

Экстракция природных веществ из растительных или животных тканей может быть осуществлена либо извлечением комплекса содержащихся в них соединений с последующим разделением на отдельные компоненты, либо последовательной экстракцией отдельных соединений или классов соединений.

**2) Современные достижения биосинтеза БАВ**

Экстракция – один древнейших методов выделения биологически активных веществ (БАВ) из природных растительных источников и в настоящее время остается основным методом при полученииБАВ.

*Экстракция БАВ из сухого растительного сырья* осуществляется водно-спиртовым раствором, водой, углекислотой, фреоном и рядом других экстрагентов. Различные экстрагенты используются для извлечения различных групп веществ.

Так, для извлечения флавоноидов и алкалоидов используется водно-спиртовый раствор. Для извлечения жирорастворимых компонентов используются неполярные экстрагенты (углекислота, фреон, масла). Основная часть сухого растительного сырья экстрагируется в промышленности водно-спиртовой смесью. Водные экстракты из растительного сырья имели ограниченное применение из-за невысокой устойчивости водных растворов БАВ к различным воздействиям (микробиологическим, окислительным и др.).

При разработке методов водного извлечения БАВ для конкретного сырья обязательным условием является обеспечение условий интенсивной и кратковременной экстракции в безокислительных условиях. Надо увеличить образуемые при сушке сырья поры в мембране клетки или нарушение ее целостности. Основным приемом стабилизации экстрактов является их концентрирование. Густые экстракты стерилизуются в скребковых стерилизаторах для использования в приготовлении некоторых форм БАД или используются как сырье для получения сухих экстрактов в вакуумных сушилках барабанного типа.

*Вакуумное концентрирование экстрактов* осуществляется на разработанных вакуумных выпарных аппаратах с возможностью оперативного отбора концентрата и контроля содержания сухих веществ. Пять выпарных аппаратов с общей производительностью около 2 тонн выпаренной влаги в час позволяют оперативно настраиваться на объемы получаемых экстрактов и осуществлять одновременно концентрацию экстрактов различных видов сырья.

*Стерилизация густых экстрактов.* Для густых концентратов, обладающих низкой теплопроводностью и наоборот большой вязкостью пригодны только скребковые стерилизаторы. Густые экстракты различных видов сырья значительно отличаются по своим физико-химическим свойствам и режимы их стерилизации заметно отличаются. Скребковый стерилизатор позволяет регулировать скорость подачи и температуру пара в теплообменнике, скорость вращения скребков и объем подаваемого в стерилизатор густого экстракта.

*Сухие экстракты* получаются в вакуумных сушилках барабанного типа совмещенной с шаровой мельницей с объемом загрузки 200-300 литров густого экстракта.

*Из органоминерального сырья* биологически активные вещества извлекаются сложными многокомпонентными экстрагентами. Подготовка сырья, экстрагента и его рекуперация не относятся к тривиальным операциям. В то же время от подготовки сырья и соотношения компонент экстрагента зависит не только количество, но и качество извлекаемых веществ.

После выделения и химической очистки БАВ его необходимо высушить – удалить из препарата свободную и связанную воду.

Фасовку порошков производят в емкость из оранжевого стекла. Готовый порошок подвергается тщательному аналитическому, биологическому и фармакологическому контролю.

Вопросы для самоконтроля:

1. Из каких стадий состоит процесс выделения БАВ?
2. Из каких процессов состоит стадия выделения и химической очистки БАВ?
3. Что такое экстракция?
4. Опишите процесс экстракци БАВ из сухого растительного сырья.
5. Вакуумное концентрирование экстрактов