

Изучение и использование эхинацеи. Материалы международной научной конференции (Полтава, 21-24 сентября 1998 г.).- Полтава: Верстка, 1998. – С.90-92.

С.В. Поспелов

Полтавский государственный сельскохозяйственный институт
**ЛЕКТИНЫ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ – ПОИСК, СВОЙСТВА И
ОЦЕНКА АКТИВНОСТИ.**

Растительные лектины в настоящее время интенсивно изучаются как в плане углубления знаний об их химической структуре, так и оценке их физиологической роли в организме растений и животных. Это прежде всего связано с тем, что свойство лектинов избирательно и обратимо взаимодействовать с углеводами и углеводсодержащими полимерами придает им ряд уникальных функций, значение которых в полном объеме до конца не изучено.

Химический состав растений рода эхинацея (*Echinacea* Moench) в отечественной и зарубежной литературе освещен достаточно полно [1,2]. Вместе с тем сведения о наличии в них лектинов носят фрагментарный характер. Поэтому в этом плане более детальный анализ достаточно актуален.

Имеются данные об обнаружении лектинов в эхинацее узколистной (*Echinacea angustifolia* DC. var. *angustifolia*) [3]. Авторы, к сожалению, не приводят данных активности и в каких частях растения были выявлены эти соединения. Исследования лектинов в эхинацее пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) начали проводиться сравнительно недавно [4,5,6].

Во всех указанных исследованиях авторы применяли одинаковую методику активности лектинов по степени агглютинации эритроцитов в лунках иммунологических планшетов [7].

Прежде всего нами была проведена экстракция корней, листьев, стеблей, соцветий и плодов фосфатно-цитратным буфером на основе физиологического раствора с pH 4.2; 7.0; 8.0 в соотношениях сырье : экстрагент 1:5 и 1:10. Во всех случаях были получены отрицательные результаты. Несколько другие данные были получены сотрудниками Киевского университета [5]. Водно-солевые экстракты корней и стеблей 10 - дневных, а также стеблей, листьев, бутонов и семян растений второго года не взаимодействовали с эритроцитами человека. В тоже время экстракты корней и соцветий проявили специфическую активность. По нашему мнению, различия в данных объясняются неоднородностью сырья и разными

условиями опытов. Кроме того, эритроциты человека как модель оценки активности лектинов не совсем подходит для этих целей. Это подтверждают указанные выше авторы [5], которые получили положительную реакцию практически во всех вариантах при использовании эритроцитов крысы.

Поскольку известно, что плоды и семена содержат максимальное количество лектинов [7], нами на плодах эхинацеи были отработаны условия оценки активности лектинов при их взаимодействии с эритроцитами разных групп крови человека в системе – АВО. Пробы измельчались, и после 2-х часовой экстракции (1:10) раствор охлаждали до 4° С, насыщали 96° этанолом до 20% -ной конечной концентрации и доводили до pH=3.0 1н HCl. Смесь выдерживали 2 часа при +4°С и полученный осадок отделяли центрифугированием (15мин. при 3000 об/мин), растворяли в 1 мл физиологического раствора и оценивали на активность агглютинации. Супернатант доводили до pH=8.0 1 н. NaOH, охлаждали 2 часа и опять центрифугировали. Осадок растворяли в 1 мл. физиологического раствора. Второй, третий и четвертый этапы заключались в последовательном насыщении надосадочной жидкости охлажденным 96° этанолом до 35%, 50% и 76% конечной концентрации с отделением осадка после каждого этапа.

Осадок и надосадочная жидкость в каждом этапе проверялась на наличие лектинов. При этом реакция агглютинации регистрировалась только в двух вариантах: при 20%-ном насыщении этанолом с pH=3.0 (титр агглютинации 1:256) и pH=8.0 (титр 1:512).

Нами установлено, что оптимальными условиями для оценки активности лектинов было насыщение экстракта этанолом до 20%-ной конечной концентрации, доведение раствора до pH=8.0, охлаждение и центрифугирование. Полученный осадок проявлял высокую активность в реакции с эритроцитами O(I), A(II) и AB(IV) групп крови человека в системе АВО. Титр агглютинации достигал 1:1024.

При фракционировании белков экстрактов установлено, что лектины главным образом сосредоточены в глобулиновой фракции белков во всех исследуемых частях растения [5]. Авторы отмечают, что двухлетние растения характеризуются более высокой лектиновой активностью, чем однолетние.

В процессе экспериментов нами была отмечена следующая важная особенность: при последовательном разведении лектина в лунках планшета его активность вначале высокая, затем снижается, после чего опять повышается. Таким образом, наблюдалось торможение реакции агглютинации, сходное с тем, что происходит при определении наличия

взаимодействия углеводов с лектинами. Вероятно, это было вызвано наличием в растворе полисахаридного комплекса, который "маскировал" активность лектинов, что следует учитывать при поиске лектинов в растениях. Указанная особенность определения активности лектинов у эхинацеи пурпурной наводит на мысль, что используя их углеводную специфичность можно разработать простой и быстрый метод оценки не только качественного, но и количественного состава углеводов в растительных экстрактах.

Обнаружение и изучение лектинов в видах рода *Echinacea* не только расширяет наши представления о лектинах и химическом составе представителей данного рода. До настоящего времени точно не установлено, какие вещества или комплекс каких соединений обеспечивает высокий и разнообразный фармакологический эффект препаратов из растений этого рода. Мы полностью согласны с исследователями из Каунаса [4], которые допускают тесную взаимосвязь лечебного действия экстракта эхинацеи с лектинами, которые в нем содержатся.

1. В.Н. Самородов, С.В. Поспелов, Г.Ф. Моисеева, А.В. Середа Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea* Moench.) и его фармакологические свойства (обзор.) – Химико-фармацевтический журнал. – 30, №4.- 1996. – С. 32-37.
2. Ch. Hobbs. The Echinacea handbook.-Oregon, 1989.- 118 S.
3. J.T. Hardman, M.L. Beck, C.E. Owensby. Transfusion – 1983, vol. 23. – h. 519-522.
4. С.В. Поспелов, В.Н. Самородов. Поиски и свойства лектинов эхинацеи пурпурной. Проблеми лікарського рослинництва/ Тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя ІЛР УААН, - Полтава, 1996. – С. 239-240.
5. A. Kondrotas, V. Janulis, V. Jurkstiene, G. Simoniene Hemoagglutinative properties of *Desmodium caradense* and *Echinacea purpurea* (phytoimmunostimelators).
6. Н.Ф. Погоріла, В.О. Меншова, О.В. Брайон, О.В. Воеводіна, З.О. Погоріла, Н.В. Бродовська. Лектини – біологічно активні речовини ехінацеї пурпурної – Фармацевтичний журнал. – 1997. - №4, С. 80-83.
7. М.Д. Луцик, Е.Н. Панасюк, А.Д. Луцик. Лектины – Львов: Вища школа, 1981 – 156 с.