

## THE INFLUENCE OF NITRIC OXIDE AND HYDROGEN SULFIDE ON THE TRANSPORT ACTIVITY OF THE PROTON PUMP OF VACUOLAR MEMBRANE

E. V. KOLESNIKOVA, I. S. NESTERKINA

*Siberian institute of physiology and biochemistry of plants SB RAS, Irkutsk*

**Summary.** In recent years, more and more attention is paid to gasotransmitters as molecules are actively involved in the metabolic processes in the cell. Studies on animal objects have shown biosynthesis pathways of these compounds in the cell, and a significant number of functions that they perform. However, little is known about their regulatory roles in plants. The present work is related to studying the effect of nitric oxide and hydrogen sulfide on the transport activity of proton pumps of vacuolar membrane ( $H^+$ -ATPase and  $H^+$ -pyrophosphatase). Creating an electrochemical proton gradient in the vacuolar membrane, which provides the work of many transfer protein,  $H^+$ -ATPase and  $H^+$ -pyrophosphatase actively take part in the course of many metabolic processes of the cell.

## МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА АЛЬБУМИНОВЫХ БЕЛКОВ СЕМЯН ЛЬНА

Ю. В. КОЗЛОВСКАЯ

*Тверской государственной технической университет*

*E-mail: yliyak\_81@mail.ru*

Для оценки качества белков растений используют методы определения отдельных белковых групп в общем белковом комплексе. При этом отдельные белковые группы (альбумины, глобулины, проламины, глютелины) извлекаются различными органическими растворителями, солями с помощью ионов тяжелых металлов и количественно учитываются. Условия экстракции белков обусловлены особенностями их структуры и свойствами.

Одной из основных трудностей анализа растительных белков является полное экстрагирование белков из ткани растений. Прежде чем приступить к изучению белков, они должны быть выделены из ткани растений и освобождены от сопровождающих их других химических веществ. Следует учитывать также, что белки находятся внутри отдельных растительных клеток, через оболочки которых они не могут диффундировать в окружающий раствор. Поэтому при экстракции белков требуется полное разрушение клеток. Для этого используют различные типы гомогенизаторов, тщательное растирание гомогенатов в ступках, обработку гомогенатов ультразвуком, промораживание растительных тканей и другие методы в зависимости от целей и задач исследования.

Объектом исследования настоящей работы служили семена травянистого однолетнего растения льна долгунца.

В процессе выделения и очистки белков альбуминов из гомогената семян льна нами сочетались методы экстракции; методы фракционирования, центрифугирования и высаливания.

Для определения концентрации белков альбуминов в водных экстрактах пользовались методом УФ-спектроскопии. Для этого в интервале длин волн 220–290 нм нами были сняты УФ-спектры поглощения водного экстракта альбуминов,

выделенных из семян льна при pH 6,5, pH 5,5; найден максимум поглощения раствора при длине волны  $\lambda = 280$  нм. Поглощение УФ-лучей растворами белков объясняется присутствием в белках ароматических аминокислот: триптофана (Три), тирозина (Тир) и в меньшей степени фенилаланина (Фен).

Также для определения содержания белков альбуминов в семенах льна использовали метод биуретовой реакции.

Использование двух независимых физико-химических методов позволило получить близкие по значению величины содержания индивидуальной группы альбуминовых белков, составившие в среднем  $(1,75 \pm 0,05) \cdot 10^{-3}$  г/г сырой массы.

## METHODS FOR ANALYSIS OF ALBUMIN PROTEINS IN THE FLAX SEEDS

Yu. V. KOZLOVSKAYA

*Tver State Technical University, Tver*

**Summary.** To assess the quality of plant protein used methods for determining the individual protein bands in general, protein, complex. The individual protein groups (albumin, globulins, prolamins, glutelins) are extracted with various organic solvents, salts, with the help of heavy metal ions and quantitatively accounted for. Conditions for extraction of proteins due to the peculiarities of their structure and properties.

## ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ ВЕГЕТАЦИИ

Л. А. КРАСНОЯРОВА<sup>1</sup>, А. В. НЕМЧАНИНОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Томский сельскохозяйственный институт (филиал НГАУ)*

*E-mail: subito@sibmail.com*

<sup>2</sup> *Томский государственный университет*

*E-mail: chivstvalive@mail.ru*

В настоящее время перспективным является использование регуляторов роста растений и структурообразователей почвы (природного гумуса), которые за счет активации физиологических процессов в растениях способствуют усвоению минеральных веществ и ингибируют минерализацию гумуса. Гуматы – это соли гуминовых кислот, составляющих основу гумусных веществ почв. Сырьем для получения гуматов служат торф, сапрпель, угли (окисленные каменные, землистые блестящие, бурые). В основе получения гуминовых удобрений и препаратов лежат свойства гуминовых кислот каустобиолитов образовывать водорастворимые соли с натрием, калием, аммонием.

Гумусовые кислоты увеличивают поступление минеральных элементов и органических соединений в растения благодаря повышению проницаемости их клеточных мембран. В растения поступают металлогумусовые соединения без предварительного их расщепления до неорганических элементов. Растениями поглощаются низкомолекулярные частицы и высокомолекулярные фрагменты гумусовых кислот, которые подвергаются внутри растений трансформации, являются источником физиологически активных веществ, положительно влияют на рост, развитие и продуктивность растений [6].

Кальций используется в растительных клетках как вторичный посредник для контролирования многих процессов (закрытие устьиц, тропизм, рост пыльцевых трубок, акклиматизация к холоду, экспрессия генов, фотоморфогенез). Кальций