

**Мещерякова Ольга Леонидовна**

канд. техн. наук, доцент

**Гойкалова Ольга Юрьевна**

канд. биол. наук, доцент, доцент

**Свиридова Татьяна Васильевна**

канд. биол. наук, доцент, доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
университет инженерных технологий»

г. Воронеж, Воронежская область

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕПТИДОВ ИЗ БЕЛКА АМАРАНТА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СВОЙСТВ**

***Аннотация:** в статье разработан процесс выделения пептидов из белка амаранта, обладающих различными функциональными свойствами и биологическим действием, который представляет собой получение белкового концентрата амаранта с последующим ферментативным гидролизом белка протеолитическим ферментом, разделением пептидов по молекулярной массе методом гель-фильтрации и идентификацией полученных пептидов методом масс-спектрометрии.*

***Ключевые слова:** белок, амарант, пептиды, трипсин, гель-фильтрация, масс-спектрометрия.*

Исходя из продуктивности, содержания, а также сбалансированности белка по аминокислотам, в качестве перспективного источника белка может рассматриваться растение амарант. Источником белка у амаранта может быть вся биомасса растения в любой стадии вегетации. Особенно богаты протеином семена амаранта, аминокислотный состав которого близок к оптимальному аминокислотному балансу, необходимому для питания человека. Достоинством амаранта, по сравнению с другими растительными культурами, является его высокая продуктивность ц/га: фитомассы 1000–1500, сухого вещества 200–300, семян 40–50.

При этом общее содержание белков в сухой фитомассе составляет 18–22%, в семенах 13–16% [1].

В настоящее время большое внимание уделяют изучению активных пептидов, выделенных из белков как растительного, так и животного происхождения, и обладающих различными функциональными свойствами и биологическим действием (антиоксидантным, иммуномодулирующим и иммуностимулирующим, противовоспалительным, антитромботическим, противогипертоническим, обезбаливающим и т. д.) В связи с этим был разработан процесс выделения активных пептидов из белка амаранта [2].

Для получения белкового концентрата использовали муку семян амаранта. Мука амаранта представляет собой остаточный продукт, полученный вследствие отжима масла из семян, содержание жира в муке после отжима составило 13%. Для получения белкового концентрата муку семян амаранта предварительно обезжиривали петролейным эфиром в соотношении 1:3 (г: см<sup>3</sup>). При этом содержание жира в муке составило 1,3%. Крахмал и олигосахаридные фракции – основные сопутствующие компоненты в сырье. Учитывая это, в реализации технологии белковых концентратов главной целью является очистка от углеводной фракции, главным образом крахмала и нежелательных олигосахаридов. Для очистки белка от углеводных фракций использовали ферментные препараты Амилосубтилин ГЗх и Глюкаваморин ГЗх. Максимальный эффект достигается при дозировке 0,53% и 1,75% к массе сырья соответственно. Выход белка составил 60%.

Выделение пептидов осуществляли ферментативным гидролизом полученного белкового концентрата семян амаранта трипсином при внесении на 1 г белкового концентрата 0,1 см<sup>3</sup> раствора фермента с последующим разделением пептидов по молекулярной массе методом гель-фильтрации на сефадексе G-25. В результате гель-фильтрации были получены пептиды с молекулярной массой от 300 до 1500 Да, что свидетельствовало о наличии в элюатах короткоцепочечных пептидов. Исследование аминокислотной последовательности полученных пептидов осуществляли методом масс-спектрометрии.

Установлено, что наиболее часто встречающиеся в амаранте пептиды обладают противогипертоническими свойствами, в частности пептиды с потенциалом ингибирования ангиотензинпревращающего фермента, которые играют важную роль в ренин-ангиотензиновой системе, регулирующей кровяное давление. Кроме того обнаружены пептиды, обладающие анорексигенной и противовоспалительной активностью, а также пептиды, содержащие ингибиторы дипептидил-аминопептидазы, отвечающей за инактивацию желудочного ингибиторного полипептида и амида глюкагоноподобного пептида, являющихся важными инсулин-высвобождающими гормонами.

### *Список литературы*

1. Коновалов А.И. Извлечение белковых препаратов из амаранта с предварительным удалением антипитательных веществ [Текст] / А.И. Коновалов, Н.А. Соснина, Е.Н. Офицеров, С.Т. Минзанова, А.Н. Карасева, А.А. Лапин // Научно-практическая конференция «Амарант и люпин – источники новых и диетических продуктов». – С.-П., 1996. – С. 82.

2. Мещерякова О.Л. Сравнительная характеристика аминокислотного состава белка амаранта и казеина / О.Л. Мещерякова, О.Ю. Гойкалова, Д.Е. Киселева, Л.А. Мирошниченко // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – №12–1. – С. 78–80.