

проектах, в зависимости от температуры нагрева в интервале 89-104°, выражается уравнением:

$$Y = 0,43 \exp (1,484 + 0,0047X),$$

от влажности в интервале 17-21% уравнением:

$$Y = 104,3 + 3664 \cdot \frac{1}{X}$$

Величина адсорбции крезолового красного, определяемая в процентах, в зависимости от температуры обработки в интервале 85-105° выражается уравнением:

$$Y = 0,2404 + 0,0033X,$$

от влажности в интервале 17-21% уравнением:

$$Y = 22,59 - 2,339X + 0,0616X^2$$

Применение полученных закономерностей изменения активности антитоксических факторов и потери ценных веществ позволяют вести процесс более селективно, достигая заданного фракционного состава бадна по растворимости и в целом получать более высокопитательный чем при обычной технологии прот.

### ЭКСТРАКТИРУЕМОСТЬ ФОСФАТИДОВ СЕМЯН СОИ

В.И. Зуев

(Хабаровский филиал ВНИИХ)

При извлечении масла из семян сои различными органическими растворителями наблюдаются колебания в содержании фосфора в получаемых маслах. Это объясняется существованием связей фосфатидов с углеводами и протеинами. Экстракция неполярными растворителями (гексаном, петролевыми эфирами) извлекает только часть липидов, дополнительное количество их экстрагируется смесью полярного и неполярного растворителя, или же неполярным растворителем после обработки горячим этанолом. Повышенное содержание извлекаемых веществ из семян сои в условиях промышленной экстракции обе-

печивается влаго-тепловой обработкой дробленки. Процесс экстракции также влияет на степень высвобождаемости липидов из растительной ткани (с увеличением глубины наплочения масла наблюдается изменение в количественном составе, повышается содержание свободных жирных кислот, неомыляемых веществ, продуктов окисления, фосфатидов).

Изучение поведения фосфолипидных комплексов в условиях влаго-тепловой обработки и экстракции явилось целью выполненного исследования.

Оценка высвобождаемости фосфатидов производилась по содержанию фосфора в маслах. Последовательной экстракции подвергались семена сои (соевой лепесток), прошедшие влаго-тепловую обработку. В качестве растворителей использовались гексан, смесь гексана с этанолом (4:1) и этанол. Качественная оценка состава фосфатидов производилась с помощью распределительной хроматографии на импрегированной силикагелем бумаге в системе дисутиловый эфир - уксусная кислота - хлороформы - вода (20:10:3:1). Полученные данные показывают, что на разрушение фосфолипидных комплексов и степень извлечения фосфатидов в различной степени влияют условия влаго-тепловой обработки перед экстракцией и природа растворителя. Двухстадийной экстракцией соевого лепестка гексаном и далее смесью гексана-этанол, автоклавированного 30 минут при  $102^{\circ}$ , из 100 г лепестка извлечено 26,9 мг фосфора, а из непрогретого - 16,7 мг фосфора.

Природ фосфора может быть объяснен фосфолипидными комплексами, которые разрушаются при воздействии влаги и температуры. 27,5 и 28,2 мг фосфора фосфатидов получено при двухстадийной экстракции непрогретого соевого лепестка гексаном и затем этанолом. При трехстадийной экстракции непрогретого лепестка гексаном, гексана-этанолом, этанолом получено 27,7 мг фосфора из 100 г семян. Качественная и качественная оценка показала, что гексановый экстракт беднее фосфатидами остальных экстрактов и что фосфатиды являются составными частями распада фосфатидоуглеводных комплексов. Так, на хроматограмме при нанесении экстракта гексановой вытяж-

ки, этанольной, этанольно-гексановой, равнозначных по содержанию фосфора, обнаруживается до 18 индивидуальных групп фосфатидов для гексанового экстракта, а для остальных - 5-8<sup>г</sup> пяти пятен близки к  $R_f$  лецитина, фосфатидил этаноламина и фосфатидным кислотам.

Динамика извлечения фосфатидных комплексов характерна для веществ с пониженной растворимостью. Так, графический анализ экстракции показал, что кривая нарастания фосфатидов в гексане имеет четко выраженную область перегиба, кривая нарастания фосфатидноуглеводных комплексов - плавный характер.

При изучении действия 85%-ного этанола на прочность фосфатидных комплексов отмечено, что при 30° действие гексана и 85%-ного этанола одинаково. Количество фосфора в случае двухстадийной экстракции гексаном и далее этанолом выше на 15,7 мг, чем в случае этанол и далее гексан.

Экстракция соевого лепестка, полученного из семян сои на лабораторном вальцовом станке гексаном, дала выход липидов 18,6% с содержанием фосфора в масле 0,023%, т.е. выход фосфора из 100 г лепестка составил 4,2 мг. В маслах, полученных холодным прессованием семян сои и прогретого соевого лепестка, отмечено низкое содержание фосфора - 0,0016 и 0,010% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют, что в семенах сои низкое содержание фосфатидов, которые не являются структурными элементами комплексов углеводов и протеинов; что экстрагируемость фосфатидов из семян сои зависит от разрушения фосфолипидных комплексов; что некоторые виды фосфолипидных комплексов весьма термостойки в условиях подготовки семян сои к экстракции.

### ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЦВЕТА ПРОМЫШЛЕННЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ФОСФАТИДОВ

В.В. Ключкин, Э.И. Зуев  
(Хабаровский филиал ВНИИ)

Цвет промышленных концентратов фосфатидов в основном определяется наличием в них коричневых пигментов, образовавшихся в про-