

УДК 582.71+582.943:577.1

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ

Башилов А. В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь, Республика
Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, 2В,
cbg@it.org.by

Influence of additives of vegetative extracts on peroxidical oxidation of fats

Bashilov A. V.

Central Botanic Garden of The NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus, Surganova, 2v,
cbg@it.org.by

As a result of carried out research it is possible to draw a conclusion, that substances from extracts of representatives of sort *Filipendula* Mill. and *Polemonium caeruleum* L. possess significant antioxidizing activity. Thus all of them approximately equally slow down radical processes of oxidation which arise at oxidation by oxygen of air of oil of flax.

Введение. В процессе производства продуктов питания наиболее лабильные компоненты окисляются под действием света, высоких температур, кислорода воздуха. Это приводит к снижению пищевой и биологической ценности продукта.

Для предупреждения этих процессов часто в качестве добавок применяют антиоксиданты – соединения, полностью или частично предотвращающие окисление веществ молекулярным кислородом. Использование природных ингибиторов окисления, которые являются также полезными функциональными добавками (обладают выраженным терапевтическим действием), представляется наиболее перспективным по сравнению с их искусственно синтезированными аналогами.

Перспективным источником антиоксидантов природного происхождения являются растения. В них содержится большое количество веществ, которые составляют биологическую антиоксидантную систему. Первостепенное значение среди них имеют фенольные соединения и их производные. Известно несколько тысяч таких соединений, выделенных из растительного сырья, и наиболее представительная группа среди них – флавоноиды [1, 2].

Основными критериями для отбора растительного сырья в качестве источника антиоксидантов являются: высокое содержание действующих веществ, не токсичность для человека и доступность сырья в природе или несложная технология его культивирования. К таким растениям можно отнести синюху голубую (*Polemonium caeruleum* L., Polemoniaceae), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) и лабазник шестилепестный (*Filipendula hexapetala* Gilib. Rosaceae).

Цель исследования – определить антиокислительную активность экстрактивных веществ синюхи голубой (*Polemonium caeruleum* L.), лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.) и лабазника шестилепестного (*Filipendula hexapetala* Gilib.), на примере модели перекисного окисления масла льна.

Материалы и методы исследований. Объектами исследования были лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), лабазник шестилепестный (*Filipendula hexapetala* Gilib.) и синюха голубая (*Polemonium caeruleum* L.).

0,5 г измельченного сухого растительного сырья помещали в колбу и заливали 75% раствором этилового спирта, кипятили на водяной бане с обратным холодильником 10 мин, а затем охлаждали и отфильтровывали. Экстракцию каждого образца проводили многократно (не менее 7 раз, до полного обесцвечивания вытяжки). Полноту экстракции фенольных соединений проверяли по реакции с 15% раствором гидроксида натрия. Затем провели отгонку растворителя (этиловый спирт и вода) в неглубоком вакууме при комнатной температуре до получения сухого экстракта. Полученные экстракты добавлялись в масло льна для изучения их антиоксидантной активности.

Определение антиоксидантного действия экстрактов проводили с использованием стандартной методики (ГОСТ 14618.3), основанной на измерении значения перекисного числа – условной единицы, эквивалентной количеству йода, выделяющегося из пробы с йодидом калия с обусловленной единицы массы масла перекисными соединениями, которые образуются в нем при окислении кислородом воздуха.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований определили антиокислительную активность экстрактов лабазника вязолистного (*F. ulmaria* (L.) Maxim.), лабазника шестилепестного (*F. hexapetala* Gilib.) и синюхи голубой (*P. caeruleum* L.).

На рис. 1, 2 и 3 представлена динамика перекисного окисления кислородом воздуха (при комнатной температуре, в течение семи месяцев) чистого масла льна, масла с добавлением полученных экстрактивных веществ и кверцетина. За эталон сравнения брали чистое масло льна и его раствор с кверцетином.

Из полученных экспериментальных данных следует, что наиболее высокую антиоксидантную активность проявил экстракт соцветий *F. ulmaria* (L.) Maxim., он почти в два раза замедлил реакции перекисного окисления масла (см. рис. 1.). Экстракты листьев и подземной части *F. ulmaria* (L.) Maxim., так же проявили антиокислительную активность, хотя она и ниже активности экстрактивных веществ соцветий (см. рис. 1.).

Не сильно отличаются от активности экстрактов *F. ulmaria* (L.) Maxim. и экстрактивные вещества *F. hexapetala* Gilib., что, по-видимому, может свидетельствовать не только о сходстве антиоксидантного состава близких таксонов, но и об их близкой антиоксидантной активности. Здесь происходит некоторое снижение антиокислительной активности и, следовательно, повышение интенсивности перекисного окисления масла кислородом воздуха. При этом если в случае с экстрактами *F. ulmaria* (L.) Maxim. их активность была приблизительно одинакова (что видно по частичному наложению кривых окисления друг на друга на рис. 1.), то в случае с экстрактивными веществами *F. hexapetala* Gilib. их антиоксидантные активности не сильно, но отличаются друг от друга (см. рис. 2.) и максимальны для экстрактов соцветий.

Антиокислительная активность экстрактивных веществ *P. caeruleum* L. несколько ниже, чем представителей *Filipendula* Mill., что согласуется с данными скорости перекисного окисления масла льна (см. рис. 3.). Самой высокой активностью обладает экстракт соцветий, затем листьев и, наконец, подземной части растения. При этом активность в конечной точке

окисления экстрактивных веществ листьев и подземной части растения примерно одинаковы (см. рис. 3.).

Таким образом, сухие экстракты *F. hexapetala* Gilib., *F. ulmaria* (L.) Maxim. и *P. caeruleum* L. служат ингибиторами цепных свободно – радикальных реакций окисления липидов и могут использоваться в пищевой промышленности как антиоксиданты для повышения сроков хранения жиров и жиросодержащих продуктов.

Заключение. Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод, что экстрактивные вещества представителей рода *Filipendula* Mill. и *P. caeruleum* L. обладают значительной антиоксидантной активностью. При этом все они примерно одинаково ингибируют радикальные процессы перекисного окисления, которые возникают при окислении кислородом воздуха масла льна. Такая активность делает эти растения перспективными для использования их в качестве стабилизаторов окисления лабильных компонентов пищевых продуктов в процессе их производства и хранения.

Литература

1. Медведев С. С. Физиология растений: учеб. пособие / С.С. Медведев. СПб.: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2004. С. 304 – 309.
2. Santos - Buelga C., Scalbert A. Proanthocyanidins and tannin – like compounds in human nutrition. //J. Food Sci Agr. 2000. P. 1094 – 1117.