

Гінка Н.І., Ковбаса В.М., Фалезини Н.О., Ковальов О.В.

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Використання синтетичних антиоксидантів при виробництві картопляних чіпсів

Харчова промисловість України, на сьогоднішній день, перебуває в стані постійного розвитку. З кожним днем асортимент продукції зростає, виробники намагаються задовольнити бажання найвимогливішого покупця. Останнім часом особливо зріс попит населення на продукти харчової концентрованої промисловості, зокрема полюбився споживачам смажені картопляні продукти, прихильниками яких виступають діти та молодь. Асортимент таких виробів постійно розширюється, а обсяг продукції, що випускається, збільшується.

Особливістю картопляних чіпсів є високий вміст в готовому продукті сухих речовин, а також жиру. У процесі зберігання жири, що входять до складу смажених картопляних продуктів, окислюються, на початковому етапі спостерігається насичення вільних жирних кислот в результаті процесу гідролізу. При подальшому зберіганні вільні жирні кислоти окислюються до перекисних сполук, які обумовлюють пошу непрямий смаку та запаху прогірклої олії. Вищезазначені процеси обумовлюють незначний термін зберігання готової продукції, що є суттєвим недоліком при виробництві картопляних чіпсів в умовах ринкової економіки.

Для сповільнення процесу окислення жирів та продовження терміну зберігання продукції застосовують антиоксиданти. Дані речовини здатні вступати в реакцію з вільними радикалами і таким чином обривають ланцюг окислення, за рахунок чого і відбувається продовження терміну зберігання.

Тому досить важливим є дослідження можливості використання антиоксидантів при виробництві картопляних чіпсів та їх вплив на процес, що відбувається при зберіганні продукції.

Для дослідження застосовували антиоксиданти, використання яких дозволяється Міністерством охорони здоров'я України: бутілгідроокситолуол (БОА), бутілгідрооксанизол (БОА) та "Антипексін 55", який є сумішшю розчинюваної синергійної суміші двох попереміжних антиоксидантів в соняшникової олії у співвідношенні антиоксидантів до олії як 1:1.

Для визначення впливу антиоксидантних добавок на основні показники якості соняшникової олії (кислотне та перекисне числа) було проведено дослідження, в процесі якого вироблено чотири партії чіпсів. Одна з них вважалася контрольною, при виробництві трьох інших в соняшникову олію, що використовується при обжарюванні, додавали досліджувані антиоксиданти в кількості 0,02% до маси олії (доза дозволена МОЗУ). Збір досліджуваних показників соняшникової олії визначали в динаміці протягом 1,5 місяці зберігання в звичайних умовах (при кімнатній температурі, без доступу світла), визначення проводили через кожні

7 днів. Ступінь окислення визначали за зміною наступних показників: кислотного та перекисного чисел за ГОСТ 13496.18-85. Ділянку витяжку для визначення цих показників готували шляхом екстракції з наважки продукту в хлороформі при постійному струшуванні протягом 3-х годин з наступним випаровуванням хлороформу.

Кінетичні криві окислення соняшникової олії картопляних чіпсів подано на рис. 1.

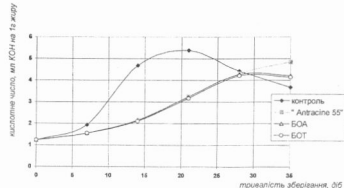


Рис. 1. Зміна кислотного числа соняшникової олії в процесі зберігання картопляних чіпсів

Результати досліджень свідчать, що дійсно в процесі зберігання чіпсів кислотне число соняшникової олії постійно збільшується. Проте, ця закономірність не зберігається протягом всього терміну зберігання. В період, коли лавиноподібно починає зростати перекисне число олії (10-15 днів), величина кислотного числа олії починає поступово зменшуватися. Це пояснюється розпадом вільних жирних кислот, які її обумовлюють величину кислотного числа, і утворенням при цьому продуктів вторинного розпаду жирів. Тому кислотне число жиру може бути допустимим, а жир непридатним до споживання через високий вміст перекисних сполук, які дуже шкідливі для людини. Тому доцільно при дослідженні придатності до вживання рослинної олії, та виготовлених із неї продуктів харчування, проводити визначення хоча б двох показників: перекисного та кислотного числа жиру.

Ступінь окислення олій оцінювали за вмістом перекисних сполук, для цього проводили визначення перекисного числа. На рисунку 2 приведені порівняльні криві зміни перекисного числа соняшникової олії картопляних чіпсів в процесі їх зберігання без антіоксидантів та при їх додаванні.

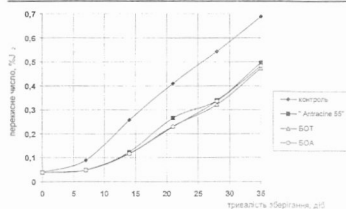


Рис. 2. Зміна перекисного числа соняшникової олії в процесі зберігання картопляних чіпсів

Результати досліджень підтвердили, що в картопляних чіпсах, на обробленні без додавання антиоксидантів перекисне число досягло критичного значення вже на 25 днів зберігання, тоді, як для інших країн цей термін вищий за 35 днів.

Дослідження впливу антиоксидантів на стійкість соняшникової олії картопляних чіпсів до дії кисню показало, що додавання даних антиоксидантів ("Атласіне 55", BOA, BOT) у кількості 0,02% до маси олії значно замовило термін зберігання картопляних чіпсів до 35 днів. Використання препаратів "Атласіне 55" дозволяє зменшити вміст антиоксиданту в готових виробів за рахунок синергізму між BOA та BOT, які входять до його складу.

Література:

1. Безубийда Л.П. Хімія жирів. – М.: Пищевая промисловість, 1975. – 274 с.
2. Ковальов В.С., Воронков В.И. Промисленне виробництво продуктів харчування з картофелю. – К.: Урожай, 1987.
3. Ломашов-Ходорський К. Хімічні консерванти для харчових продуктів. – М.: Пищевая промисловість, 1969. – 104 с.
4. Ласюкська Ю.И. Применение химических консервантов, антиоксидантов, стабилизаторов в комбинированных соусах в пищевой промышленности, 1967. – 183 с.
5. Маслюков Н.В., Федас В.П., Кравченко Э.Ф., Баранов Д.В. Изменение вкуса при нагреве // Известия ВУЗов, пищевая технология. - №1-2. – С.52-54.
6. Хімія жирів / Під ред. Б.Н. Тютюнника. – М.: Колос, 1992. – 448 с.

Филиппов М.П., Карасева Н.П., Штейнберг Л.Я., Гуменик В.И.
ИТЭ "Институт химической технологии и промышленности экологии",
ООО "РУССКАЯ ХИМИКА" г. Рубежов, Луганской области
Деталогенирование спасет от диоксинов

Из стойких органических загрязнителей (СОЗ) наибольшую опасность представляют 12 хлорорганических веществ: 8 пестицидов, 2 промышленных полихлорида - гексахлорбензол и полихлорбифенила, а также еще более токсичные полихлорированные дифенилдиоксины и дифенилфураны, часто называемые просто диоксинами, которые не производятся, но образуются в виде микропримесей при производстве и переработке органических полихлоридов, а также при горении хлорорганических компонентов отходов на свалках. Программа ООН по окружающей среде рекомендует хранение СОЗ до разработки экологически безопасных способов их ликвидации [1].

Наши взгляд, способы спасения от диоксинов есть. Это – химическое реакции деталогенирования и нуклеофильного замещения галогенов на такие группы, как $-\text{OH}$, $-\text{OCH}_3$, $-\text{OC}_2\text{H}_5$, $-\text{SO}_2\text{H}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}$, $-\text{S-}$, $-\text{SS-}$, $-\text{C}_6\text{H}_4\text{R}$. Эти каталитические реакции в последние несколько лет интенсивно исследовались в нашем институте как противоядие и альтернатива способу сжигания галогеноносителей пестицидов в Рубежов. Исследования показали, что универсальных способов обезвреживания хлорорганических предшественников диоксинов действительно нет, однако дифференцированный подход к СОЗ с учетом его химического строения может гарантировать реально экологически и экономически приемлемых технологий обезвреживания СОЗ.

Наших исследователей вдохновил удивительный исторический пример: в Рубежов до и после войны десятками тысяч тонн производился самый дешевый краситель для хлопка – сернистый черный. Из хлорорганического сырья – 2,4-динитрохлорбензола методом "сернистой варки" с полисульфидом натрия в результате реакций гидролиза, восстановления нитрогрупп, последующего образования дисульфидных связей (как при вулканизации каучука) получался безвредный "толומר", которым красили спецодежду и т. п. При исследовании механизма катализа на примере этого превращения хлоридов в сульфиды и др. (в т. ч. с участием полихлоридов бензола) нами были использованы межфазные катон-активные катализаторы, которые существенно ускоряют процесс превращения опасных полусульфидов в безвредные полосульфиды и хлориды натрия. Поэтому межфазно катализируемую "сернистую варку" можно также считать эффективным способом обезвреживания СОЗ, исключая образование диоксинов. Органические полосульфиды, образующиеся в результате обезвреживания СОЗ, представляют собой полосульфидный каучук, который может быть использован как пластификатор и антиоксидант в производстве полимерной резины и серосодержащих асфальтобетонных и материалов для ремонта дорог (напр., флюид-восстановитель асфальта [2]).