

Сучасні технології

Анизидиновое число как показатель качества масел и жиров

Геннадий Гаврилов, Людмила Симакович, Игорь Демидов
Украинский научно-исследовательский институт масел и жиров
Людмила Пешук, Ирина Радзинская
Национальный университет пищевых технологий

Анизидиновое число (АЧ) - показатель качества масел и жиров, характеризующий содержание в них вторичных продуктов окисления (соединений, содержащих карбонильную группу, прежде всего альдегидов). В настоящее время в Украине вступил в силу ДСТУ 6885 на метод определения анизидинового числа в маслах и жирах. Этот стандарт представляет собою перевод соответствующего стандарта ISO [1]. Альдегидсодержащие соединения опасны для здоровья человека, являются (хотя и в меньшей мере, чем пероксиды) инициаторами свободнорадикальной реакции окисления. О путях их образования уже шла речь на страницах журнала [2]. В большинстве стран Западной Европы этот показатель является обязательным, в Украине в ряде вновь разрабатываемых стандартов он уже вводится (пока для накопления статистических данных), но в ближайшее время этот показатель войдет в число обязательных качественных показателей масел и жиров.

Нами изучалось влияние некоторых внешних факторов на ошибку при определении анизидинового числа. Так, стандарт требует, чтобы определение анизидинового числа проводилось при температуре $23 \pm 1^\circ\text{C}$. Надо сказать, что такие указания нередко (и совершенно необоснованно) игнорируются и измерения выполняются при температуре, которая в данный момент создавалась в помещении лаборатории. Мы проверили, как отклонения от необходимой величины температуры скажутся на точности измерений. Для этого в одном и том же образце жира проводили

Таблица 1.

Величина АЧ в зависимости от температуры измерения

Интервал времени, мин.	АЧ при температуре		
	15°C	23°C	30°C
5	4,6	6,8	7,8
10	5,4	6,9	7,9
15	5,9	7,1	9,1
30	6,8	7	9,3
60	6,7	7,1	9,2
120	6,7	7	9,3

определение величины анизидинового числа при разных температурах (15°C, 23°C, 30°C) через различные промежутки времени после добавления анизидинового реагента. Результаты этого эксперимента представлены в табл. 1. Как видно из этой таблицы, значения АЧ, измеренные при разной температуре, отличаются между собой. При этом если при температурах 23°C и 30°C для достижения равновесного состояния реакции требуется ~ десять минут, то при 15°C для этого требуется около тридцати минут. Однако отклонение от стандартной температуры на семь градусов в большую сторону приводит к искажению результата измерений на 30%, в то время как отклонение от стандартной температуры на восемь градусов в меньшую сторону, приводит к искажению результата измерений лишь ~ 5%. Это говорит о том, что отклонение от стандартной температуры в большую сторону приводит к большим искажениям результата измерений, чем отклонения в меньшую сторону.

В [2] уже говорилось о том, что для менее ответственных определений вместо спектрофотометра можно использовать ФЭК, определив предварительно пересчетный коэффициент. Однако для определения такого коэффициента необходимо знать истинное значение анизидинового числа образца. В УкрНИИМЖ проделана определенная работа и показана возможность создания таких образцов. В качестве тестового вещества нами был выбран ванилин. При необходимости образцы вещества с точно известным значением АЧ величиной 3-7 единиц могут быть предоставлены заинтересованным организациям. В принципе, величина АЧ образца может быть и иной, заранее согласованной, а величина 3-7 единиц наиболее характерна для масел и жиров, производимых отечественными предприятиями.

Представлялось интересным проверить, имеется ли корреляция между ве-

личиной анизидинового числа и органолептическими характеристиками жира (масла). Известно, что между содержанием пероксидных соединений, определяемых перекисным числом (ПерЧ), и органолептическими характеристиками связи нет. Так в [3] утверждается, что высокомолекулярные пероксиды, которые как раз и характерны для окислившихся масел и жиров, не обладают вкусом и запахом. Об этом косвенно свидетельствует и тот факт, что масло с достаточно высоким содержанием пероксидов (ПерЧ $\approx 10-12$ ммоль 1/2 O/kg) не имеет прогорклого вкуса и неприятного запаха, который появляется после разложения пероксидов термического или каталитического (например, при адсорбционной очистке). Часто прогорклый вкус и неприятный запах жиров связывают с содержанием в них альдегидов. Для проверки этого положения нами был взят образец рафинированного дезодорированного подсолнечного масла и подвергнут окислению в чашке Петри при комнатной температуре. Органолептическая оценка определялась дегустационной комиссией из пяти человек; результаты оценки отдельных дегустаторов усреднялись. По ходу эксперимента отбирались пробы и в них определяли АЧ и ПерЧ. Для удобства сопоставления концентраций продуктов АЧ выражали не в безразмерных единицах (по ДСТУ), а в тех же единицах, что и ПерЧ. Результаты эксперимента представлены в табл. 2. Эти результаты обрабатывались, и было установлено, что между органо-

Таблица 2.

Органолептическая оценка образца окисляющегося масла

Время от начала опыта, сутки	Органолептическая оценка (F), баллы
0	6,9
2	6,2
4	5,5
6	5,3
8	4,7
10	3,4

лептической оценкой и величиной АЧ существует корреляционная зависимость. Эта зависимость может быть выражена уравнением: $F = 7,7 - 0,33 \text{ АЧ}$. Коэффициент корреляции равен 0,91. Однако из этой же табл. 2 видно, что имеется корреляция между F и ПерЧ. Это можно объяснить тем, что окисление проводили при комнатной температуре в условиях, когда существенного распада пероксидов не происходило, и потому накопление пероксидов и альдегидов проходило симбатно. За рубежом для обобщенной характеристики степени окисления жиров и масел предлагают пользоваться

так называемым *окислительным* числом (ОЧ). Его определяют как сумму АЧ и удвоенного значения ПерЧ. При этом АЧ выражают в безразмерных единицах. Достоинства такого способа выражения окисленности масла весьма сомнительны. Это число не учитывает довольно значительного количества эпоксидных соединений, образующихся в ходе окисления масел и жиров [2], а кроме того, предлагается суммировать величины, выраженные в различных единицах. С нашей точки зрения, обобщенная характеристика степени окисленности жиров и масел непременно должна учи-

тывать содержание эпоксидных соединений в образце, а все суммируемые величины должны быть выражены в одних единицах.

Литература

1. ISO6886 : 1998 Animal and vegetable fats and oils - Determination of anisidine value.
2. Демидов И. Н. Образование карбонилсодержащих соединений на начальных стадиях окисления подсолнечного масла. //Олійно-жировий комплекс. 2003, № 3, с. 49-59.
3. Тютюнников Б. Н. и др. Химия жиров, М., Колос, 1992, 448с.