

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛОЖНЫХ КИНЕТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В ЗЕРНЕ ТРИТИКАЛЕ СОРТА ГОРКА МЕТОДОМ ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Т.Н. Тертычная¹, И.В. Кузнецова², А.В. Дранников², А.А. Шевцов², Н.В. Засыпкин²

¹ Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, Россия

² Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия

Целью данной работы является определение закономерностей теплового воздействия на зерно тритикале сорта Горка методом синхронного термического анализа.

В работе проведены экспериментальные исследования зерна тритикале сорта Горка методами дифференциально-сканирующей калориметрии (ДСК) и термогравиметрией (ТГ). Для исследования закономерностей теплового воздействия на образцы зерна был использован прибор синхронного термического анализа (ТГ-ДТА/ДСК) модели STA 449 F3 Jupiter. Полученные зависимости позволили выделить периоды дегидратации воды и преобразования сухих веществ при термическом воздействии на зерно тритикале, а также выявить температурные зоны, которые соответствуют высвобождению влаги с различной формой и энергией связи [1–2].

Зерно тритикале исследовали на приборе синхронного термического анализа модели STA 449 F3 Jupiter (NETZSCH, Германия) с держателем образца типа S в алюминиевом тигле с проколотой крышкой. Измерения проводились в среде азота класса 5,0 (расход активного газа 50 мл/мин, защитного – 20 мл/мин), в алюминиевых контейнерах с общей массой навески – 12 мг при следующих режимах: давление – атмосферное, максимальная температура 225 °С, скорость изменения температуры 5 °С/мин [3–4]. Были отмечены три периода изменения состояния влаги в зависимости от температуры.

На I этапе в интервале температур 25–39° С происходит увеличение начальной температуры, прогрев и удаление физико-механически связанной влаги, капиллярной, имеющей невысокую энергию связи с зерном. При температурах 39–140° С, соответствующих II этапу, осуществляется десорбция осмотической влаги из зерна. На интервале температур 140–225° С, соответствующих III этапу начинается удаление химически связанной (полиадсорбционной и моноадсорбционной) влаги, происходит деструкция материала с выделением газообразных составляющих.

Полученные данные термического анализа позволили определить температурные зоны удаления влаги из зерна тритикале сорта Горка с различной формой и энергией связи, а также зоны превращения сухих веществ при повышении температуры. Это позволит в дальнейшем спрогнозировать режимные параметры процесса удаления влаги из зерна и выбирать наиболее эффективные способы удаления влаги из материала на этапе сушки зерна [5].

Литература

Шахов С.В. Дериватографический способ анализа видов связи влаги с материалом / С.В. Шахов, А.Г. Вострикова, Д.О. Ефременко // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2014. – № 6–3 (6). – С. 114–116.

Влияние формы связи влаги фаршевых систем на основе различного рыбного сырья методом ДТА / Н.С. Родионова, И.В. Кузнецова, Н.П. Зацепилина и [др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 12. – С. 39–40.

3. Исследование форм связи влаги зефира различного состава методом термического анализа / Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова, И.В. Кузнецова и [др.] // Вестник ВГУИТ. – 2017. – Т.79. – № 3. – С. 42–50. doi:10.20914/2310-1202-2017-3-42-50.

4. Перегончая О.В. Исследование дегидратации тритикалевой муки методами термического анализа / О.В. Перегончая, Т.Н. Тертычная // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2011. – Том II. – Вып. 4. – С. 511–517.

5. Тертычная Т.Н. Исследование форм связи влаги в зерне тритикале сорта Горка методом термического анализа / Т.Н. Тертычная, И.В. Кузнецова, А.А. Шевцов, С.С. Куликов // Хлебопродукты. – 2021. – № 4. – С. 44–47.