

УДК 633.1:535.65

Профессор Е.И. Пономарева, доцент Н.Н. Алехина,
аспирант И.А. Журавлева

(Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского,
макаронного и зерноперерабатывающего производств, тел. (473) 255-38-51

доцент П.Н. Саввин

(Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра химии и химической технологии
органических соединений и переработки полимеров, тел. (473) 255-92-37

Цветовые характеристики зерна ржи, подготовленного разными способами

В качестве продуктов повышенной пищевой ценности могут использоваться хлебобулочные изделия из смеси ржаной и пшеничной муки с применением целого зерна ржи. Применение целого зерна предполагает контроль его качества по органолептическим, физико-химическим и гигиеническим показателям. Предлагается способ определения цветовых характеристик используемого зерна сканерометрическим методом с использованием планшетного сканера HP ScanJet 3570C с применением компьютерной обработки изображений в цветовом режиме RGB. Применение метода определения цветовых характеристик показало, что рожь, подготовленная разными способами, обладает разной интенсивностью окраски, при этом наибольшая интенсивность цветовой компоненты наблюдалась у нативного зерна.

As products of high nutritional value can be used bakery products from a mixture of rye and wheat flour with the application of a grain of rye. Use whole grains assumes control of its quality according to organoleptic, physico-chemical and hygienic indices. Method of determining the color characteristics of grain scanner-metric method using tablet scanner HP ScanJet 3570C with application of computer processing of images in RGB color mode is proposed. Application of the method to determine the color characteristics showed that rye, prepared in different ways, has different intensity of coloring, and the maximum intensity of the color components is observed at native grain.

Ключевые слова: зерно ржи, способ подготовки, сканерометрический метод, цветовые характеристики, хлеб.

В настоящее время актуальной задачей хлебопекарной промышленности является расширение ассортимента хлеба, который соответствует современным требованиям науки о рациональном питании и здоровой пище [1].

Известно, что важными компонентами здоровой пищи являются пищевые волокна, одним из основных источников которых являются зерновые культуры.

Качество зерна определяется по органолептическим и физико-химическим показателям, а также по гигиеническим критериям.

Цвет является одним из основных органолептических показателей, он регламентируется требованиями соответствующей нормативной или технической документации. Также органолептические показатели влияют на потребительские предпочтения покупателя.

На предприятиях цвет продукции определяют органолептически – визуально, что создает

определенные трудности при оценке и сравнении окраски выпускаемой продукции. В последнее время метод цветометрии – науки о способах измерения цвета и его количественном выражении – все шире применяют в контроле качества пищевой продукции [2].

На кафедре органической химии Воронежского государственного университета инженерных технологий разработан новый метод определения данного показателя. Сущность его заключается в том, что численные характеристики окраски исследуемых образцов определяли сканерометрическим методом с использованием планшетного сканера HP ScanJet 3570C с применением компьютерной обработки изображений в цветовом режиме RGB.

Целью исследований явилось определение цветовых характеристик зерна ржи «Авангард» нативного, подкисленного «Авангард» и «Саф-корн» сканерометрическим методом.

На кафедре технологии хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств Воронежского государственного университета

инженерных технологий разработан способ подготовки подкисленного зерна ржи «Авангард».

Предварительно зерно ржи «Авангард» очищали от сорной и зерновой примеси, мыли и оставляли для набухания на 24 ч в воде из разводной сети температурой 18-20 °С, меняя воду 3–5 раз.

Набухшее зерно ржи вносили в подготовленную питательную среду с молочнокислыми бактериями *L. plantarum*-38 при гидромодуле 1:2. Этот процесс осуществляли в термостате при 35 °С в течение 72 ч. Обработанное зерно высушивали до влажности не более 20 % в шкафной конвективной сушилке при температуре сушильного агента 40–60 °С. Зерно ржи «Сафторн» предварительно выдерживали в воде температурой 80–90 °С в течение 2 ч при гидромодуле 1:2.

Интенсивность цвета характеризовалась от 0 (черный цвет) до 255 (белый цвет) условных единиц цвета. Наибольшая интенсивность цветовой компоненты наблюдалась у нативного зерна «Авангард» и составляла 123,05 усл. ед., следовательно, оно являлось светлоокрашенным по сравнению с остальными образцами (рисунки 1, 2).

Темноокрашенным являлось подкисленное зерно ржи «Авангард», интенсивность цветовой компоненты которого составляла 84,38 усл. ед.

По полученным данным, представленным на рисунке 3, можно сделать вывод, что наибольшая доля красной цветовой компоненты (47,1 %) наблюдалось у зерна ржи «Сафторн». Доля зеленой цветовой компоненты у всех трех образцов отличались незначительно. Наименьшая доля синей цветовой компоненты (26,2 %) наблюдалось в подкисленном зерне ржи «Авангард».

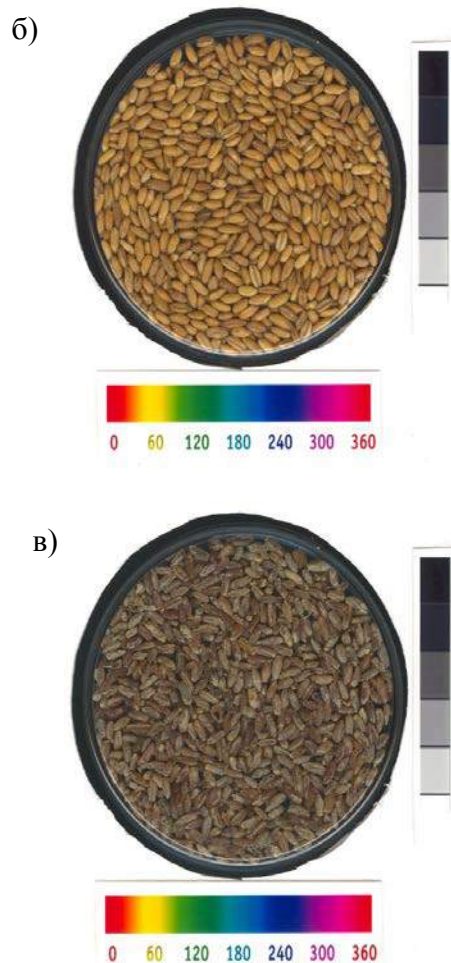
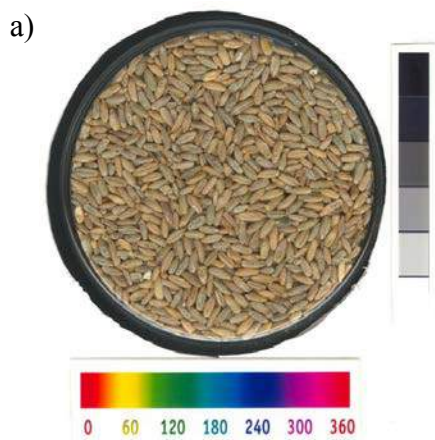


Рисунок 1 - Внешний вид зерна ржи: а) нативного «Авангард», б) подкисленного «Сафторн», в) подкисленного «Авангард»

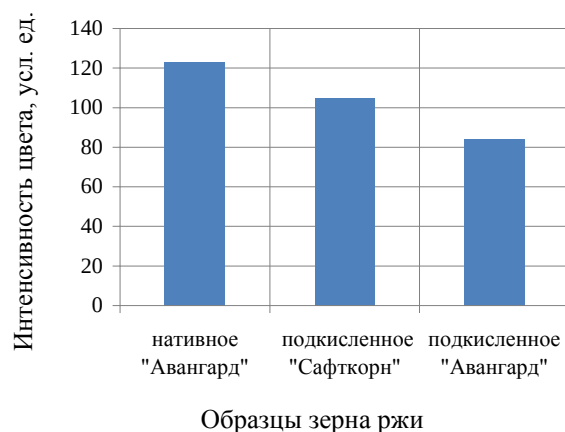


Рисунок 2 - Интенсивность окраски зерна ржи

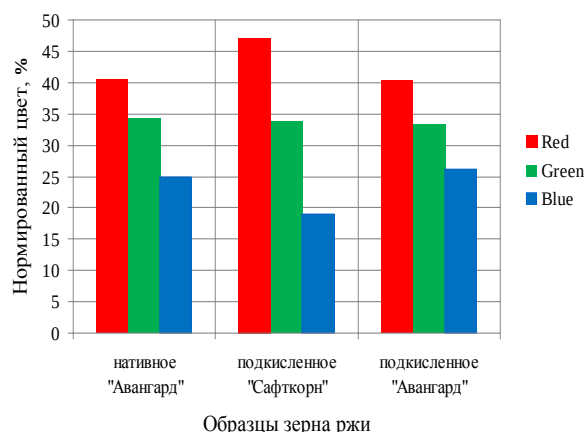


Рисунок 3 - Нормированный цвет зерна ржи

Таким образом, применение нового метода определения цветовых характеристик показало, что рожь, подготовленная разными способами, обладает разной интенсивностью окраски. Установлено, что наибольшей интенсивностью цветовой компоненты обладало нативное зерно.

Кроме того, применение цветометрии на базе цифровых технологий дает возможность проводить не только органолептическую оценку качества зерна, но также позволяет сохранить информацию в электронном виде.

ЛИТЕРАТУРА

1 Корячкина, С.Я. Совершенствование технологии хлеба на основе целого зерна пшеницы и ржи [Текст] / С.Я. Корячкина, Е.Я. Кузнецова, О.М. Пригарина // Вестник ОГУ. – 2006. – № 9. – Ч. 2. – С. 284-288.

2 Байдичева, О. В. Цветометрия – новый метод контроля качества пищевой продукции [Текст] / О. В. Байдичева // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 20-22.

REFERENCES

1 Koryachkina, S.Y. Improving technology of bread based on whole-grain wheat and rye [Text] / S.Ya. Koryachkina, E.Ya. Kuznetsova, O.M. Prigarina // Bulletin of OSU. - 2006. - № 9. - Part 2. - P. 284-288.

2 Baydicheva, O.V. Colorimeter - a new method of quality control of food products [Text] / O.V. Baydicheva // Food industry. - 2008. - № 5. - P. 20-22.