

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗ В ПРОЦЕССЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РЖАНОГО СОЛОДА

В. Н. КОШЕВАЯ, Н. А. ЕМЕЛЬЯНОВА, П. М. МАЛЬЦЕВ

Киевский технологический институт пищевой промышленности

Цель работы - изучение изменения гемицеллюлоз ржи и их физико-химических свойств в процессе приготовления ржаного солода.

Рож замачивали воздушно-оросительным методом до влагосодержания 47-49% и проращивали 3 сут в солодорастильной камере при 16-17°C в слое зернам. Затем одну часть солода продолжали проращивать 4-е сут, а другую помещали в камеру для томления, где ферментацию проводили по режиму Брянского солодовенного завода: 1 сут при 40-45°C, 2 – 50-55°C, 3 – 55-60°C, 4 – 60-65°C, 5 – 65-68°C.

Пробы зерна отбирали ежедневно, измельчали их, определяли влажность и выделяли гемицеллюлозы по методу Приса с учетом модификации [1].

В выделенных препаратах гемицеллюлоз определяли влажность высушиванием до постоянной массы, содержание белка - по методу Кьельдаля, зольность – озолением в муфельной печи [2], относительную вязкость 0,5%-ного раствора - вискозиметром Оствальда при 30°C. Углеводный состав гемицеллюлозы определяли методом бумажной хроматографии кислотных гидролизатов, количество сахаров в элюатах хроматограмм - методом Хагедорна-Иенсена [3].

Из таблицы следует, что наибольшее количество белка содержится в препаратах из несоложенной ржи (21,3%). При солодоращении белок уменьшается и в препаратах из солода 4-суточного рашения, а также ферментированного он не содержится. По-видимому, гемицеллюлозы несоложенной ржи прочно связаны с белками, при солодоращении эта связь разрушается, вероятно, под действием цитолитических и протеолитических ферментов, в результате чего содержание белка в препаратах уменьшается с 9% до 0.

Содержание золы в препаратах гемицеллюлоз колеблется от 2,1 до 8,6%. Зольность их, по-видимому, частично обусловлена присутствием хлористого натрия, который образуется из растворов гидроксида натрия и соляной кислоты, используемых для выделения гемицеллюлоз из зерна.

Как видно из таблицы, содержание гемицеллюлоз при производстве ржаного солода уменьшается. При солодоращении снижение равномерно, а в первые 2-е сут томления падает почти в три раза. Такой интенсивный гидролиз гемицеллюлозы, вероятно, объясняется созданием в начальный период ферментации температуры, оптимальной для действия цитолитических ферментов. При дальнейшем томлении солода содержание гемицеллюлоз изменяется незначительно и на 4-е, 5-е сут томления, а также в сухом солоде остается почти на одинаковом уровне.

Вязкость гемицеллюлозы при замачивании зерна уменьшается, а при проращивании увеличивается, очевидно, в результате изменения в процессе солодоращения зерна состава гемицеллюлоз, в которых, судя по кислотным гидролизатам, содержание глюкозы снижается, а пентоз - возрастает. Пентозаны же, как известно, обладают большей вязкостью, чем глюканы. При томлении солода вязкость гемицеллюлозы уменьшается, хотя доля пентозанов в ней и увеличивается. Это можно объяснить тем, что под действием цитолитических ферментов

гемицеллюлоза гидролизуется до молекул меньшей массы, которые дают растворы более низкой вязкости.

Как видно из углеводного состава кислотных гидролизатов препаратов, при производстве солода имеет место ферментативный гидролиз гемицеллюлоз. Причем, интенсивнее гидролизуется глюкановая фракция и к концу ферментации почти исчезает. Можно полагать, что образующаяся при гидролизе гемицеллюлоз глюкоза потребляется при солодоращении на дыхание зародыша, а при томлении на образование красящих веществ. Судя по кислотным гидролизатам, гемицеллюлозы томленного солода почти полностью состоят из арабин-оксианов.

ВЫВОДЫ

1. Содержание гемицеллюлозы в процессе приготовления ферментированного ржаного солода снижается почти в пять раз.

2. Вязкость гемицеллюлозы при солодоращении ржи увеличивается, а при томлении уменьшается. Вязкость гемицеллюлозы сухого ферментированного солода на 20% ниже, чем несоложенной ржи.

3. Гемицеллюлозы ржи состоят из глюкозы, арабинозы и ксилозы. При приготовлении солода состав гемицеллюлозы изменяется в сторону увеличения содержания пентоз с 53 до 100%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Салманова Л. С., Горбачкова Е. А., Нуждина Т. И. Тр. Всес. н.-и. ин-та пивоварения, винодельческой и безалкогольной пром-сти. 1962, вып. 9. с. 53.
2. Мальцев П. М., Великая Е. И., Колотуша П. В., Зазирная М. В. Химико-технологический контроль производства солода и пива. М., Пищепром-издат, 1976, 447 с.
3. Архипович Н. А. Химико-технологический контроль свеклосахарного производства. Киев, Техника, 1964, 355 с.

