

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЙКОВИННОГО И АМИНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСА ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ И ПОДУКТОВ ЕЕ РАЗМОЛА НА МУКОМОЛЬНОМ ЗАВОДЕ МАКАРОННОГО ПОМОЛА

Тарасенко С.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Клейковина пшеничного зерна играет главную роль при формировании технологических свойств муки — и хлебопекарной, и макаронной. У пшеницы твердой, 2-го типа "Дурум" она отличается особой структурой, способностью образовывать тесто повышенной плотности и упругости, что и требуется в технологии макаронных изделий.

В связи с этой ролью клейковины исследование её постоянно выполняли учёные и специалисты, начиная с первых лет выделения её из зерна пшеницы; в России первенство принадлежит академику Моделю, получившему клейковину ещё в 18 веке.

Эти исследования показали, что клейковина представляет собой белковый комплекс сложного состава, и существенно различается по своим свойствам, в зависимости от сортовых и технологических особенностей зерна. По мере накопления результатов была разработана классификация клейковины по технологическим свойствам. Современный вид этой классификации приведен в таблице 1. [2],

Таблица 1. Классификация клейковины пшеницы.

Показатель	ИДК	Группа	Характеристика клейковины
0...17		III	Неудовлетворительная крепкая
18...42		II	Удовлетворительная крепкая
43...77		I	Хорошая
78...102		II	Удовлетворительная слабая
103...120		III	Неудовлетворительная слабая

Клейковина пшеницы Дурум, по этой классификации, относится ко II группе.

Обстоятельно изучил клейковину Вакар А.Б. [1], который установил, что такое различие свойств клейковины обусловлено формированием её особой структуры в зерне разных сортов, и никак не связано с её аминокислотным составом, который одинаков и в случае сильной, и в случае слабой клейковины.

Для выявления факторов определяющих такое различие свойств клейковины, выполнены объёмные исследования во всех странах, производящих зерно пшеницы и потребляющих хлеб и макаронные изделия. При этом был установлен сложный состав белкового комплекса клейковины, были выделены две существенно отличные по составу и свойствам группы

белков, получивших название **глиадин** и **глютенин**.

В среднем для зерна пшеницы отношение содержания глиадина к глютену близко к величине 2:1. Считают, что глютен определяет упругие, а глиадин клеящие свойства клейковины.

В таблице 2 приведен аминокислотный состав клейковины пшеницы, колебания по каждой кислоте обусловлены сортавыми и типовыми различиями пшеницы.

Таблица 2. Аминокислотный состав клейковины, в % к с.м. белка

Аминислоты	Содержание	Аминокислоты	Содержание
Лизин	1,5...2,1	Аргинин	3,6...5,2
Валин	3,0...5,0	Гистидин	2,1...2,
Лейцин	6,1...8,0	Аспарагиновая к-та	2,9...4,
Изолейцин	3,9...4,8	Серин	4,4...5,
Метионин	1,4...3,3	Глутаминовая к-та	29,4...37,6
Треонин	2,3...2,9	Пролин	10,9...1
Триптофан	0,9...1,4	Аланин	1,9...2,
Фенилаланин	2,0...5,8	Цистин	1,7...2,
		Тирозин	4

В составе отмытой сырой клейковины присутствуют также липиды (до 1%) и крахмал, очевидно, в результате неполного извлечения мелких его гранул - до 2.. .3 %.

Кретович В.Л. и Казаков Е.Д считают, что на формирование структуры клейковины существенное влияние оказывают три группы факторов: генетические, т.е. присущие данному сорту пшеницы, экологические, т.е. обусловленные почвенно-климатическими условиями выращивания зерна, и экзогенные, обязанные использованию различных физических и химических способов воздействия на её свойства [3,4,5].

При этом они считают, что именно почвенно-климатические условия (уровень солнечной радиации, величина гидротермического коэффициента -

ГТК, обеспеченность почвы нитратами, вариант избранной агротехники, использование удобрений и т.п.) оказывают решающее воздействие.

На кафедре технологии пищевых производств ФПБИ ОГУ были проведены исследования аминокислотного состава продуктов измельчения твердой пшеницы при ее макаронном помоле.

В качестве объекта исследования применялась твердая пшеница сорта Харьковская-46, возделываемая в Оренбургской области. Содержание клейковины 30%, ИДК 85 ед.

В таблице 3 представлены данные по аминокислотному составу исходного зерна, промежуточных продуктов размолла зерна твердой пшеницы и готовой продукции - муки высшего и второго сорта, полученные в испытательной лаборатории Оренбургского ВНИИМСа.

Полученные данные помогут технологу в формировании потоков муки высшего сорта по отдельным продуктам размолла, в особенности тонкодис-

персным, учитывая их аминокислотный состав.

Таблица 3. Аминокислотный состав продуктов размола зерна твердой пшеницы на мукомольном заводе макаронного помола, г/кг

Содержание аминокислоты	Системы помола																	
	Зерно	Мука В/с	Мука 2 сорта	Крупная крупка со II драной системы	Крупная крупка с III драной системы	Крупная крупка на СВ №1	Средняя крупка с I драной системы	Средняя крупка со II драной системы	Средняя крупка с III драной системы	Средняя крупка со 2й шлифов. системы	Средняя крупка на СВ №1	Мелкая крупка на СВ №1	Жесткий дунст с 1-й сортиров. системы	Жесткий дунст с 4-й сортиров. системы	Мягкий дунст с 1-й сортиров. системы	Мука 2 сорта с 1-й	Мука 2 сорта IV др.с.	Мука 2 сорта с
Аргинин	6,4	4,	4,9	3,4	3,2	5,	6,4	4,0	2,8	2,2	4,	1,	1,8	3,2	2,1	2,	1,4	4,
Лизин	2,1	1,	2,6	3,6	2,9	1,	3,5	1,8	1,9	3,2	2,	2,	2,2	6,8	2,1	3,	2,6	4,
Тирозин	3,3	2,	3,1	3,1	2,3	4,	4,1	2,2	2,4	3,7	3,	4,	2,5	3,2	2,1	2,	3,2	1
Фенилаланин	4,4	5,	3,2	3,9	2,7	1,	2,7	2,7	2,2	2,3	4,	3,	4,2	4,5	3,1	3,	5,8	2,
Гистидин	3,4	3,	2,9	1,4	2,9	-	1,5	2,7	-	-	-	1,	1,07	4,5	2,5	-	-	2,
Лейцин	6,5	6,	6,5	6,73	6,3	6,	6,1	6,4	6,44	6,4	5,	5,	4,0	6,1	3,0	5,	5,2	6,
Метионин	2,1	1,	2,4	2,3	1,5	0,	2,4	1,7	2,8	1,0	3,	4,	1,5	4,8	6,0	3,	3,8	0,
Валин	2,3	3,	2,8	3,2	1,9	0,	3,2	2,0	1,8	1,6	1,	2,	4,0	3,7	2,2	2,	0,9	1
Пролин	5,6	5,	5,9	3,5	3,8	4,	6,0	3,2	4,4	4,0	4,	5,	5,0	6,1	4,8	4,	5,9	4,
Треонин	4,4	3,	3,9	3,5	2,6	3,	3,8	4,6	3,6	3,5	3,	3,	4,2	4,3	3,0	3,	3,4	4,
Серин	5,2	-	6,8	4,6	4,0	4,	6,9	5,7	3,2	3,9	4,	5,	6,3	5,3	5,1	4,	6,4	4,
Аланин	6,6	8,	4,7	5,0	3,0	3,	5,6	3,1	5,2	4,2	3,	4,	4,6	5,2	5,1	4,	4,8	3
Глицин	4,9	3,	4,2	4,5	3,1	3,	3,2	3,0	3,0	3,3	3,	4,	4,6	5,0	3,7	3,	4,2	4,
Цистин	1,	0,	1,0	1,4	0,8	0,	1,3	0,9	1,1	1,2	1,	1,	1,0	1,1	1,0	12		1

Список литературы

1. Вакар, А.Т. Клейковина пшеницы. М, Изд. АН СССР, 1961 г, 252 с
2. Гост Р 54478-2011 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины.
3. Кретович, В.Л. Биохимия зерна. М., Наука, 1981 - 152 с
4. Казаков, Е.Д. Физические и химические свойства пшеницы в зависимости от размеров зерна. Известия ВУЗов. Пищевая технология, 1971 г.
5. Нечаев, А.П. Пищевая химия /Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., и др. Под ред. А.П.Нечаева, 2004. – 640с.