

Индекс качества

Современный метод контроля качества муки по реологическим свойствам теста, определяемых с помощью Mixolab Profiler

В современном лабораторном контроле на большинстве мукомольных предприятиях принято анализировать качество муки по физико-химическим показателям: массовая доля влаги, массовая доля сырой клейковины, качество сырой клейковины, белизна, число падения. Стремительно развивающийся рынок производства пиццы перед производителями муки ставит задачи по дополнительному контролю ряда параметров для обеспечения прогнозируемого стабильного результата при формовке теста и получении готовых изделий.

Производители пиццы хотят получать готовый продукт определенной пористости, толщины, размера, ровного цвета. Как правило, для решения данных вопро-

сов при производстве муки для пиццы применяется контроль заданных P (индекса упругости), L (индекса растяжимости), W (энергии) в муке при помощи прибора альвеограф компании «Chopin Technologies» (Франция).

Еще один метод определения водопоглощения и реологических свойств теста — это протокол Mixolab Profiler (рис. 1).

Использование для этого метода прибора Mixolab компании «Chopin Technologies» позволяет вывести контроль качества на новый уровень, принимая во внимание все вышеперечисленные параметры, и что самое главное, взаимодействие между ними. Стоит обратить особое внимание на то, что *главной особенностью метода*

является не просто возможность контроля заданных реологических параметров теста, но и прогнозирование конечного результата в готовом изделии.

Совокупность получаемых индексов во время анализа на приборе Mixolab позволяет создать определенный графический профиль, соответствующий конкретному образцу муки, и описать его реологические характеристики в виде последовательных шести индексов качества продукта для сравнения и использования. На рис. 2 видно, что тот же самый результат может быть представлен иначе и нагляднее в виде индекса 5-65-654.

Первая ось отображает водопоглотительную способность муки (количество воды, необходи-

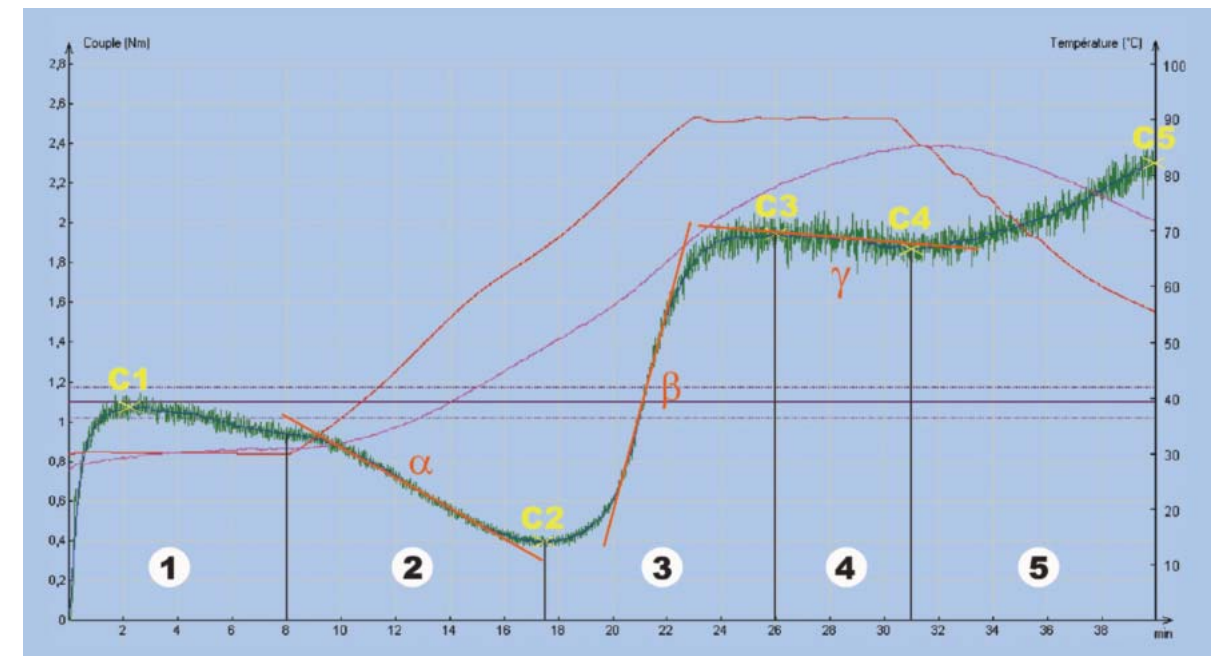


Рис. 1. Протокол Mixolab Profiler — метод определения водопоглощения и реологических свойств теста: 1 — образование теста; 2 — ослабление протеинов α ; 3 — желатинизация крахмала β ; 4 — амилолитическая активность γ ; 5 — желификация крахмала

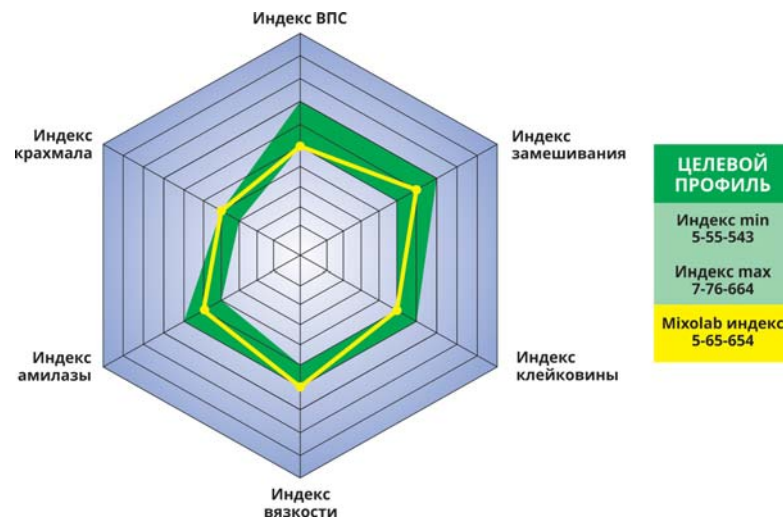


Рис. 2. Индекс Mixolab

мое для достижения определенной консистенции теста, соответствующей крутящему моменту в 1,1 Н·м (500 UF). Каждая из последующих фаз вносит дополнительную информацию относительно качества анализируемого продукта:

- индекс замешивания (стабильность теста при 30°C);
- индекс клейковины (глютен+) (сопротивление протеиновых соединений повышению температуры, фаза между 30 и 60°C);
- индекс вязкости (между 60 и 80°C);
- индекс амилазы (сопротивление амилолитической активности при высокой температуре);
- индекс ретроградации крахмала (фаза охлаждения с 90 до 50°C).

Остановимся на каждом из этих индексов и рассмотрим их влияние на реологию теста и качество готового продукта.

Индекс ВПС. Увлажнение муки непосредственно влияет на весь процесс производства и в особенности на физико-механические свойства теста, такие как масса получаемого теста и качество конечного продукта. Например, при чрезмерном увлажнении муки взаимодействие между протеиновыми соединениями и крахмалом снижается. В целом же увеличение водопоглощения муки приводит к лучшей желатинизации, лучшему поднятию при выпечке, улучшению мягкости мякиша и меньшей ретроградации крахмала. Поэтому во время приготовления теста для пиццы очень важно учитывать индекс ВПС при расчете конечной влажности теста.

Высокое значение этого параметра будет весьма интересно с точки зрения экономии сырья, так как мука с высокой ВПС позволяет сделать больше теста только за счет добавления большего количества воды.

Индекс замешивания. Индекс характеризует силу муки, поведение теста при замесе, в ходе брожения и расстойки. Тесто из муки с высоким индексом сохраняет свои реологические свойства (необходимую консистенцию, эластичность и сухость на ощупь) в процессе замеса и брожения. Тестовые заготовки из такой муки хорошо обрабатываются, не прилипают к разделяющим поверхностям.

Поэтому на тех производствах, где готовят тесто для пиццы на несколько дней, следует подбирать муку с высоким индексом, там же, где тесто замешивается сразу, подойдет мука с низким индексом.

Индекс клейковины (глютен+). Показывает связь между консистенцией теста в этой фазе и поднятием теста во время выпечки. Например, тесту с высоким значением индекса глютен+ свойственна высокая эластичность, необходимая при формовке пиццы, но которая препятствует хорошему поднятию теста во время выпечки.

Имеется прямая связь между индексом клейковины прибора Mixolab и традиционным индексом P/L (глютен+6–8 соответствует P/L 0,4–0,6).

Индекс вязкости. Индекс описывает фазу, при которой наибольшее количество физико-химических и биохимических параметров вступают во взаимодействие.

Следовательно, максимальная вязкость будет зависеть от двух взаимосвязанных факторов: желатинизации крахмала и активности

энзимов в разжиженном крахмале под воздействием эндогенной и экзогенной амилазы.

По индексу вязкости можно определить внешний вид тестовой заготовки и качество мякиша пиццы: при высоком индексе вязкости мякиш пиццы будет больше похож на хлебный. Низкий индекс вязкости говорит о том, что тесто «плывет», изделие не держит форму.

Индекс амилазы. Этот индекс берет за основу ту же интерпретацию, что и традиционный метод анализа амилолитической активности — число падения, а именно: высокий индекс амилолитической активности Mixolab будет соответствовать высокому значению числа падения, следовательно, слабой активности альфа амилазы (гиподиастаз) и наоборот (гипердиастаз).

В готовом изделии этот показатель проявится в возможной неоднородной структуре мякиша. При низком значении индекса амилазы на поверхности пиццы возможны пузыри и вздутия.

Индекс ретроградации крахмала. Показатель очень важный для тех пиццерий, которые продают пиццу порционно.

После выпечки крахмал в готовом изделии начинает постепенно затвердевать, что непосредственно влияет на срок свежести конечного продукта. Затвердевание мякиша напрямую связано с процессом ретроградации крахмала (в основном амилопектина), который после выпечки стремится вернуться к первоначальному виду.

Mixolab позволяет анализировать этот показатель, при котором

выдается оценка ретроградации крахмала. Этот индекс напрямую связан со способностью конечного продукта противостоять черствению и сохранять товарный вид.

Для понимания практического применения индексов, полученных на приборе Mixolab, проведем сравнительный анализ муки для пиццы, которую используют многие пиццерии Москвы.

В настоящее время специальную муку для пиццы предлагают несколько компаний: Agugiaro e Figna, Италия (торговая марка «5 Stagioni»), Molino Grassi SpA Via Emilia, Италия (торговая марка Molino Grassi), ООО «Мукомол», Россия, Тульская область (торговая марка «Супер-Мука»). В табл. 1 представлены основные аналитические показатели муки.

Таблица 1. Сравнительное исследование образцов муки по физико-химическим показателям

Наименование	Влажность, %	Массовая доля клейковины, %	Качество клейковины, ед. (ИДК)	Число падения, с	ВПС*, %	Степень разрушения крахмала**
Мука типа 00 «Голд» (производитель «5 Stagioni, Италия)	14,1	32,0	75	396	59	21,3
Мука типа 00 «Супериор» (производитель «5 Stagioni, Италия)	11,2	20,8	70	385	56	17,7
Мука типа 00 «Усиленная» (производитель «5 Stagioni, Италия)	11,2	22,8	60	400	56	18,7
Мука «Molino Grassi» (Производство Италия)	10,1	25,0	70	410	56	19,0
Супер-мука для пиццы (производитель ООО «Мукомол», Тульская область)	14,5	28,0	70	350	58	21,0

* Данные получены на приборе Mixolab Chopin Technologies (Франция).

** Данные получены на приборе SD-Matic Chopin Technologies (Франция).

Примечание. Степень механического повреждения зерен крахмала при помолх пшеницы может существенно различаться и влиять на хлебопекарные свойства муки. Высокая степень поврежденного крахмала (более 23 ед.) отрицательно сказывается на технологических свойствах муки. В особенности на свойствах муки для пиццы — это снижение стабильности теста, появление липкости, повышенное газообразование.

Таблица 2. Сравнительное исследование образцов муки на основе данных протокола Mixolab Profiler

Наименование	Индекс Mixolab Profiler	Примечание
Мука типа 00 «Голд» (производитель «5 Stagioni, Италия)	7-56-675	Сильная мука, с высокой водопоглотительной способностью, высоким индексом клейковины, хорошими упруго-пластичными свойствами, низкой газообразующей способностью, низкой амилолитической активностью, низкой ретроградацией крахмала. Подходит для пиццерий, где готовят тесто 1–2 раза в неделю. Пицца получится без вздутий, с ровным цветом с длительным сроком сохранения свежести.
Мука типа 00 «Супериор» (производитель «5 Stagioni, Италия)	2-17-848	Слабая мука с низкой водопоглотительной способностью, хорошими упруго-пластичными свойствами, низкой стабильностью теста, низкой амилолитической активностью, высокой ретроградацией крахмала. Подходит для пиццерий, которые готовят тесто ежедневно. Пицца получится тонкая со вздутиями, с коротким сроком сохранения свежести. При выпечке возможна потеря формы.
Мука типа 00 «Усиленная» (производитель «5 Stagioni, Италия)	2-17-838	Слабая мука с низкой водопоглотительной способностью, хорошими упруго-пластичными свойствами, низкой стабильностью теста, низкой амилолитической активностью, высокой ретроградацией крахмала. Подходит для пиццерий, которые готовят тесто ежедневно. Пицца получится тонкая со вздутиями, с коротким сроком сохранения свежести. При выпечке возможна потеря формы.
Мука «Molino Grassi» (Производство Италия)	2-55-877	Сильная мука, с низкой водопоглотительной способностью, средним индексом клейковины, средними упруго-пластичными свойствами, низкой газообразующей способностью, высокой ретроградацией крахмала. Подходит для пиццерий, где готовят тесто 1–2 раза в неделю. Пицца получится без вздутий, с ровным цветом с оптимальным сроком сохранения свежести.
Супер-мука для пиццы (производитель ООО «Мукомол», Тульская область)	4-55-877	Сильная мука, с высокой водопоглотительной способностью, средним индексом клейковины, средними упруго-пластичными свойствами, низкой газообразующей способностью, высокой ретроградацией крахмала. Подходит для пиццерий, где готовят тесто 1–2 раза в неделю. Пицца получится без вздутий, с ровным цветом с оптимальным сроком сохранения свежести.

Таким образом, на основании полученных данных протокола Mixolab производители пиццы могут выбрать для себя муку не

только с подходящими реологическими характеристиками для технологического процесса, но и прогнозировать качество готовых

изделий в соответствии с поставленными целями.

От редакции

ООО «Мукомол» (Тульская обл.) представило на рынок Москвы и Московской области свой продукт «Мука для пиццы» (www.super-muka.ru). Это мука с необходимыми для производства пиццы реологическими характеристиками: пони-



женная газообразующая способность, хорошая растяжимость, пониженная упругость. Ряд сетевых пиццерий Москвы уже протестировали и используют в производстве этот продукт. ООО «Мукомол» — инновационное предприятие, использует в своей работе передовой опыт ведущих мукомольных предприятий со всего мира. Для контроля качества предприятие оснащено лабораторным оборудованием Chopin Technology (Франция). Руководитель предприятия — Андрей Хамов (www.facebook.com/andrey.khamov) привез три мешка своей супермуки в нашу пицца-школу на тестирование. Мы договорились жестко прогнать муку на

приготовление разных видов теста: классика, бигер, полиш, а также проанализировать, как выглядят разные виды изделий из предоставленной муки — пиццы (тегля, пала, на-полетана), каль-зоне, стромболи, пицца-роллы, как взаимодействует с пицца-соусами и сыром моцарелла.

