

# Усиление действия эмульгаторов и повышение экономичности за счет ферментов в хлебобулочных изделиях



Alphamalt EFX, SFX, DFX

## Роль липидов, содержащихся в муке

Общее содержание липидов в пшеничной муке составляет от 1 до 2,5 % в зависимости от степени помола и качества муки. Это комплекс полярных и неполярных липидов, вступающий во взаимодействие с крахмалом и белками клейковины во время приготовления теста и выпечки.

**Неполярные липиды** состоят из глицерина, молекулы которого этерифицированы тремя жирными кислотами. По своей структуре эти липиды имеют скорее гидрофобный характер и оказывают негативное влияние на объём хлеба.

**Полярные липиды** в пшеничной муке представлены главным образом гликолипидами и фосфолипидами (лецитином), которые построены на основе глицерина, этерифицированного только одной или двумя жирными кислотами и одной полярной группой. Они обладают поверхностно-активными свойствами и положительно влияют на хлебопекарные свойства муки.

## Разработка улучшителей

Каким образом можно использовать потенциал эмульгирующих веществ пшеничной муки для улучшения хлебопекарных свойств? Получение оптимального объёма хлеба зависит от количества и соотношения полярных и неполярных липидов. С помощью особых карбоксилэстерагидролаз нам удалось ферментативно модифицировать фракции пшеничных липидов, влияющие на хлебопекарные свойства муки. Усилители действия эмульгаторов отщепляют жирные кислоты от липидов муки. Неполярные липофильные триглицериды превращаются в менее неполярные моно- и диглицериды, а из полярных липидов, таких как лецитин и галактолипиды, образуются ещё более полярные и гидрофильные молекулы.

## Преимущества применения

### Хлебопекарные преимущества

- Стабилизация качества муки
- Усиление эмульгирующей способности липидов муки
- Улучшение стабильности теста, механической обработки, объёма хлеба и мякиса
- Синергизм при комбинации с эмульгаторами, в частности, с DATEM и SSL

### Экономические преимущества

- Возможность снижения дозировки эмульгаторов
- Отсутствие комкования, в отличие от эмульгаторов
- Экономичная дозировка, транспортировка и хранение

Это ведёт к смещению в сторону фракций активных полярных липидов, схожих по структуре с эмульгаторами, такими как DATEM. Модифицированные пшеничные липиды способствуют образованию эластичной плёнки, которая обволакивает пузырьки газа, образующиеся во время ферментации и на ранней стадии выпечки – подобно надуваемой жевательной резинке. «Капсулирование» и стабилизация увеличивающихся пузырьков газа повышают устойчивость при брожении и улучшают газодерживающую способность теста.

В нашем навигаторе ферментных препаратов приведены основные свойства продуктов в сравнении с *Alphamalt EFX Mega*. В то время как продукты серии *Alphamalt EFX* разработаны для универсального применения, *Alphamalt DFX* рассчитан для продуктов, выпускаемых с применением DATEM, а *Alphamalt SFX* – для продуктов, выпускаемых с применением SSL.

# Ферментные препараты Alp

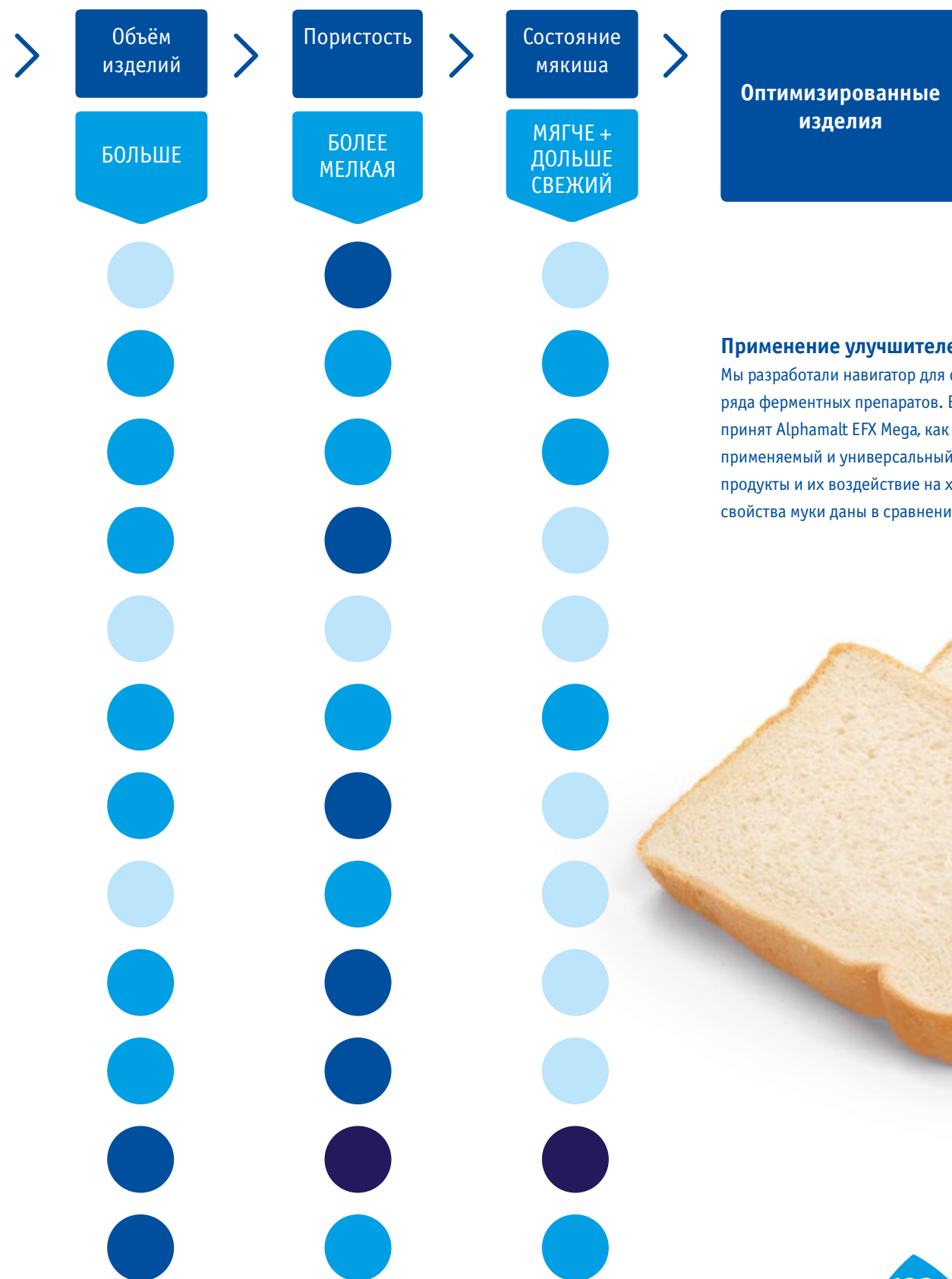
Необработанная мука*	Свойства теста	Механическая обработка	Подъём в печи	Надрезы
Требование клиентов	СТАБИЛЬНЕЕ	ЛУЧШЕ	ВЫШЕ	ПРАВИЛЬНЕЕ
<b>Alphamalt EFX</b> 0,2 - 2 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Super</b> 2 - 5 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Mega</b> 1 - 5 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX 20250</b> 1 - 3 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Swift</b> 0,5 - 1 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Giga</b> 4 - 6 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Ultra</b> 3 - 5 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Pro</b> 2 - 4 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Add</b> 4 - 6 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt EFX Base</b> 5 - 75 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt SFX 21</b> 2 - 10 г/100 кг муки	●	●	●	●
<b>Alphamalt DFX</b> 5 - 20 г/100 кг муки	●	●	●	●

\* рекомендует, например, ферментный комплекс Alphamalt A 6003 и аскорбиновую кислоту ElcoP-100 K

Интенсивность воздействия в сравнении с Alphamalt EFX Mega:

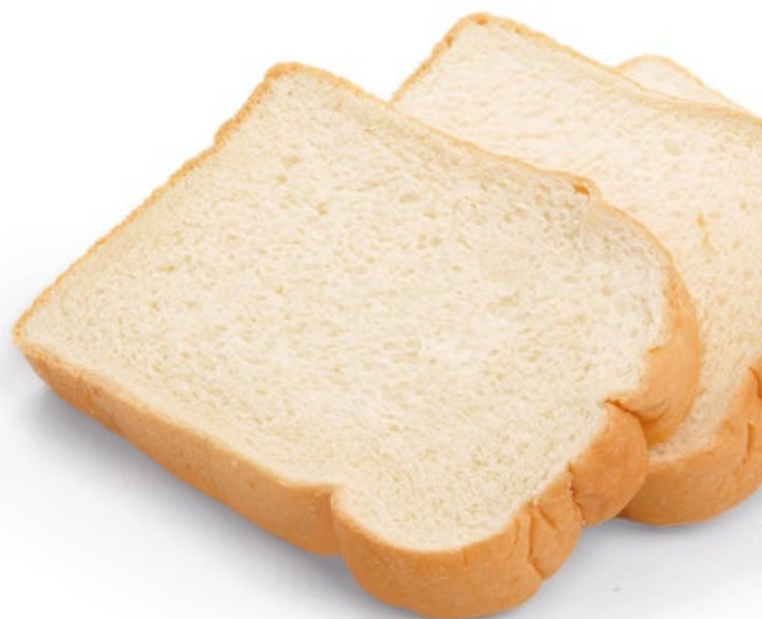
ЛЁГКАЯ ● СРЕДНЯЯ ● ВЫСОКАЯ ● ОЧЕНЬ ВЫСОКАЯ ●

# hamalt EFX, SFX & DFX



## Применение улучшителей

Мы разработали навигатор для сравнительного обзора ряда ферментных препаратов. В качестве контроля принят Alphamalt EFX Mega, как наиболее часто применяемый и универсальный продукт. Остальные продукты и их воздействие на хлебопекарные свойства муки даны в сравнении с ним.



**Mühlentchemie**

makes good flours even better

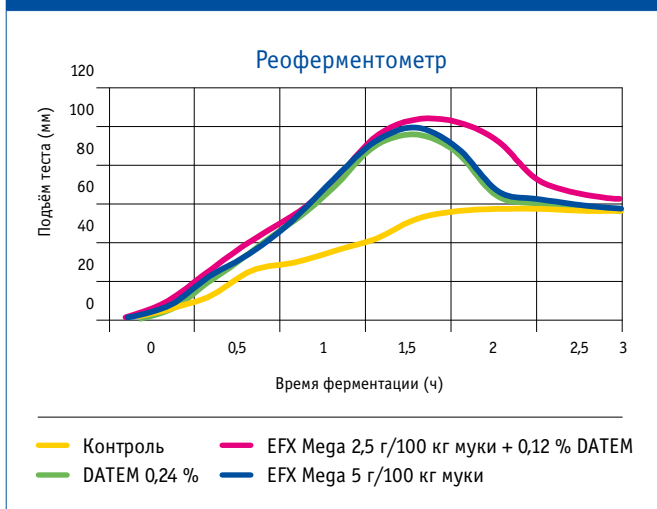
## Влияние на свойства теста и объём хлеба на примере Alphamalt EFX Mega

Лабораторные испытания показали **существенное улучшение качества получаемого теста.**

На рисунке 1 показано действие Alphamalt EFX Mega, DATEM и их комбинации на свойства теста, установленное с помощью реоферментометра.

Кривые свидетельствуют о том, что Alphamalt EFX Mega при дозировке 5 г/100 кг муки даёт аналогичные результаты, что и 0,24 %-ая дозировка DATEM. В комбинации они проявляют синергетический эффект.

Рис. 1. Образование теста при использовании Alphamalt EFX Mega, DATEM, а также комбинации EFX Mega и DATEM



## Пробные выпечки багета

Рис. 2. Сравнение результатов выпечки (багет, время расстойки 120 мин, основная обработка: окислители, Alphamalt VC 5000 (амилаза))



На рисунке 2 показаны результаты пробной выпечки при относительно длительной расстойке (120 минут). Это наглядный пример использования ферментных препаратов при особых требованиях к стабильности и газоудерживающей способности теста. При применении Alphamalt EFX Mega отмечается примерно такое же увеличение объёма изделий, как при использовании эмульгатора DATEM. По структуре

пористости наблюдаются те же и даже лучшие результаты при идентичной поверхности изделия.

**Насколько различны требования к хлебобулочным изделиям, настолько же разнообразны и решения. Навигатор поможет Вам выбрать подходящий ферментный препарат.**