

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НОВЫХ
ВИДОВ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ДОБАВОК

ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

(Выпуск 4)

Под редакцией доктора экономических наук

П.В.Рудницкого

Киев 1992

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ МЕЛАСНЫХ
СПИРТЗАВОДОВ, ВЕДУЩИХ ДВУХПРОДУКТОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Левандовский Я.В., Овчинчук С.Т., Гудакон А.А.,
Горова Я.З.

Для удовлетворения потребности народного хозяйства Украины в прессованных хлебопекарных дрожжах существенную роль играет производство этой продукции на меласно-спиртовых заводах, которые выпускают в республике около половины всего количества дрожжей.

Вследствие сокращения объема выработки спирта, начиная с 1986 г., в том числе и на заводе, выпускавших хлебопекарные дрожжи, произошло и адекватное уменьшение производства последних, что связано с ограниченными возможностями традиционной технологии, обеспечивающей выход дрожжей до 3,5 кг/дал (табл. 1).

Таблица 1

Объем выработки хлебопекарных дрожжей и спирта на
заводах Укрспиртдрожпром, ведущих двухпродуктовое
производство

Продукция	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Хлебопекарные дрожжи, тыс. т	48,2	42,3	21,9	32,3	39,3	45,2	47,0
Спирт, млн. дал	16,9	15,1	6,6	5,96	7,7	12,4	13,2
Выход дрожжей, кг/дал	2,85	2,80	3,32	5,42	5,10	3,65	3,56

В сложившейся ситуации, во ВНИИД в результате последовательной была разработана технология, позволяющая при сокращении выработки спирта достигнуть 70-100 % паспортной мощности по дрожжам за счет повышения их выхода до 5-15 кг/дал. Основные элементы такой новой технологии являются 6-я авторская свидетельствами на изобретение. Данная технология внедрена и успешно применяется на Дольковском, Провецком, Махаликовском и некоторых других спиртзаводах и имеет следующие особенности:

- использование градиентно-непрерывного способа дрожжегенерирования с применением сусле низкой концентрации (2-3 % СВ);
- внесение меласом в два-три последних дрожжегенератора для повышения их до 7-10 г/100 мл;

- создание такой величины притока сусла, при которой обеспечивается длительность дрожжегенерирования 10-13 ч;

- оснащение дрожжегенераторов трубчатой воздухораспределительной системой, обеспечивающей интенсивность аэрирования среды до $30 \text{ м}^3/\text{м}^3 \cdot \text{ч}$;

- соотношение высоты дрожжегенераторов к их диаметру должно быть не менее 1,5-2:1.

При сложившейся конъюнктуре сырьевых цен на товарную продукцию увеличение выхода биомассы при сокращении выработки спирта закономерно сопровождается увеличением себестоимости дрожжей и снижением общей экономичности двухпродуктового производства. Об этом свидетельствует анализ работы ряда заводов Украины в 1983-1984 гг., который показывает, что наиболее эффективным является случай, когда завод работает с паспортной производительностью по обоим продуктам (выход дрожжей 3-3,5 кг/дал), и, соответственно, наименее целесообразна работа с минимальной производительностью по спирту (25 % от паспортной), хотя при этом выработка дрожжей снижается всего до 70-75 % от оптимальной за счет повышения их выхода до 10-15 кг/дал при использовании технологии ВНИИПД.

Вместе с тем на фактических результатах работы Должковского спиртзавода в 1987 году проведена экономическая оценка разных вариантов технологии двухпродуктового производства в условиях пониженной производительности по спирту. При этом для сравнения рассмотрена ситуация, когда завод при новом плане по спирту использует бы традиционную технологию с выходом дрожжей 3,19 кг/дал, достигнутым ранее.

Таблица 4. Себестоимость годового объема продукции, выработанной по новой технологии

	Ед. изм.	Годовой выпуск	Себестоимость единицы, руб.	Себестоимость годового выпуска, тыс. руб.
Спирт	дал	377000	5,297	1996,6
Хлебобулочные дрожжи	т	2647	382,66	1012,9
Двуокись углерода	т	476,5	77,57	36,9
Итого				3046,7

Затраты на выпуск этих же количеств продукции по себестоимости при работе по старой технологии;

	Ед. изм.	Годовой выпуск	Себестоимость единицы, руб.	Себестоимость годового выпуска, тыс. руб.
Спирт	дал	377000	5,254	1980,7
Хлебопекарные дрожжи	т	2647	448,13	1186,0
Двуокись углерода	т	476,5	77,57	36,9
И т о г о:				3203,6

Таким образом, снижение себестоимости продукции за 1987 год составило:

$$3203,6 - 3046,7 = 156,9 \text{ тыс.руб.}$$

Необходимо отметить, что в течение восьми месяцев хлебопекарные дрожжи Должокским спиртзаводом реализовывались по старым ценам (245 руб. за 1 т) и лишь с 4.09.87 г. - по ценам, утвержденным для новых технологий:

при выходе до 6 кг/дал	- 430 руб/т;
"- от 6 до 10 кг/дал	- 470 руб/т;
"- свыше 10 кг/дал	- 540 руб/т.

При условии реализации дрожжей по новым ценам завод в течение всего 1987 года получил бы товарной продукции на сумму 1239,4 тыс.руб., а прибыль возросла бы на

$$1239,4 - 912,3 = 327,1 \text{ тыс.руб.}$$

Рентабельность производства при этом составила бы 16,5 % против 5,8 % в случае реализации дрожжей по старым ценам.

Проведены аналогичные расчеты для условий работы завода по технологии с выходом 12 кг/дал (на основании фактической работы завода в I кв. 1987 года) и получены такие результаты:

себестоимость продукции, выработанной за год, тыс.руб.	- 1816,9;
товарная продукция, тыс.руб.	- 2006,9;
прибыль, тыс.руб.	- 190,0;
рентабельность, % к себестоимости	- 10,5.

На основании вышеприведенных данных экономических исследований можно заключить, что при сложившейся конъюнктуре цен и в ус-

ловки работы заводов с уменьшенной производительностью по спирту, наиболее целесообразным является вариант новой технологии ВНИИЦА с заходом хлебопекарных дрожжей на уровне 6-7 кг на I дал спирта, обеспечивающий более высокую рентабельность производства.

Следует отметить, что разработанная технология позволяет получать сокращенную двуконную углекислоту с такими выходами:

при выходе дрожжей 5 кг/дал	- 2,0-2,1 кг CO_2 /дал;
" " 6 кг/дал	- 1,6-1,8 кг CO_2 /дал;
" " 7 кг/дал	- 1,2-1,4 кг CO_2 /дал.

При дальнейшем повышении выхода дрожжей, когда в анаэробную стадию вносится малое количество мелассы, утилизация CO_2 нецелесообразна.

Использование данной технологии создает предпосылки для достижения паспортной мощности завода по хлебопекарным дрожжам при условии выполнения ряда требований.

Определяющими факторами в установлении максимально возможной выработки заводом прессованных дрожжей являются: полезный объем V : дрожжегенераторов и величина съема дрожжей в сутки с I м³ этого объема. При минимальной производительности по спирту (25 % от паспортной) и выходе дрожжей 10-15 кг/дал объем дрожжей является минимальным и составляет 50 кг с I м³ полезного объема дрожжегенераторов в сутки. Однако при неизменном режиме дрожжегенерирования, но с большей выработкой спирта, что достигается вводом определенного количества мелассы в бродильное отделение, величина выхода биомассы по отношению к возросшему объему спирта уменьшается до 5-10 кг/дал, хотя суточная выработка дрожжей даже несколько увеличивается по причине некоторого прироста их в анаэробном процессе. Таким образом, экспериментально доказано, что чем больше производится спирта, тем выше суточная выработка товарных дрожжей.

Зависимость между указанными величинами приведена в табл. 2.

Составлены номограммы для определения объема дрожжегенераторов при различной производительности завода по спирту и дрожжам в диапазоне выходов последних от 5 до 12 кг/дал (табл. 3 ..

Таблица 2

Варианты	Производительность по спирту, % к мощности БГЭ	Производительность по цемя хлебобулочных дрожжей, % к его мощности в варианте I	Съем дрожжей в расчете на 1 м ³ полезного объема дрожжегенераторов в сутки, кг	Выход дрожжей, кг/дм ³ спирта	Коэффициент съема дрожжей на отмосферу в варианте I
1	25	100	50	12	1,0
2	35	110	58	9	1,15
3	45	120	65	7,5	1,3
4	55	130	70	6	1,4
5	65	140	75	5	1,5

Как видно из табл. 3, достижение паспортной выработки хлебопекарных дрожжей при уменьшении производства спирта возможно при использовании большего объема дрожжегенераторной аппаратуры. Если же завод не располагает требуемым объемом, то необходима реконструкция этого отделения путем наращивания цилиндрической части аппаратов, либо увеличением их числа. Кроме того, важным требованием является изготовление дрожжегенераторов из нержавеющей стали.

Таким образом, в условиях сокращения выработки спирта на спиртовых заводах, выпускающих хлебопекарные дрожжи, технологическое обеспечение производства следует строить на разработках НИИТЭЦ, основанных на более совершенных и интенсивных способах дрожжегенерирования. С другой стороны существенное уменьшение соотношения объемов вырабатываемых продуктов должно сопровождаться экономически обоснованной системой ценообразования в отрасли.

— 170 —

СО Д Е Р Ж А Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	
1. В.Н.Головченко, О.Н.Науменко, В.В.Рудая, Е.К.Вовнянко, В.К.Янчевский Сорта липина, перспективные для получения белковых продуктов и растительного масла	
2. В.Н.Головченко, Л.П.Левандовская, А.И.Хоменко, И.М.Пархоменко, В.К.Янчевский Аминокислотный и жирнокислотный состав семян липина	
3. В.Н.Головченко, В.С.Полищук, В.К.Янчевский Исследования физико-механических свойств, процессов шелушения и отделения оболочки семян липина	
4. В.Н.Головченко, В.К.Янчевский, Е.К.Вовнянко, О.Н.Науменко Основы технологии комплексной переработки семян липина на пищевые белковые продукты	24
5. Е.К.Вовнянко, Л.Г.Михоленко, В.В.Рудая, В.К.Янчевский Получение модифицированных белковых продуктов из растительного и микробального сырья	29
6. Е.К.Вовнянко, В.К.Янчевский, Г.И.Соломко (институт гигиены питания МЗ Украины), Н.Я.Яшковская Пути утилизации дрожжевой пасты — отхода технологии РНК-концентрата	38
7. Е.К.Вовнянко, Л.Д.Ильина, В.К.Янчевский, В.В.Тюнева, А.Ф.Ткаченко, Л.А.Середа, Л.В.Рудниченко, В.В.Рудая Использование дрожжевых экстрактов — отходов технологии РНК-концентрата в спирто-дрожжевом производстве	39
8. Л.В.Мариченко, Е.К.Вовнянко, В.К.Янчевский, В.В.Рудничий, М.Т.Брыж, Р.Р.Нигматуллин, Г.И.Хиль Получение ферментных препаратов инвертазы	42
9. Е.К.Вовнянко, В.К.Янчевский, П.В.Рудничий, В.В.Рудая, Л.А.Коваленко Протектолуцевые средства природного происхождения	52

10. В.В.Яременко, Н.А.Нагурная, Т.Н.Дмитренко, Е.В.Калита, А.С.Москалевская Биохимический состав солодкового корня, произрастающего на Украине	67
11. Н.А.Нагурная, Г.К.Дрогово, В.В.Яременко, Н.А.Бабин Использование надземной части солодки	73
12. В.В.Яременко, Г.К.Дрогово, А.С.Москалевская, Н.А.Нагурная, В.Г.Артихов, Т.А.Дмитренко, Е.В.Калита, Н.А.Бабин Титриметрические методы определения углеводов солодкового корня	79
13. В.В.Яременко, Г.К.Дрогово, Н.А.Нагурная, А.С.Москалевская, В.Г.Артихов, Т.А.Дмитренко, Е.В.Калита, Н.А.Бабин Методы выделения и идентификации основных групп биологически активных веществ лакричного корня	81
14. Н.А.Нагурная, Г.К.Дрогово, В.В.Яременко, Н.А.Бабин, Е.В.Калита К вопросу комплексной переработки солодкового корня	86
15. Н.А.Нагурная, И.Т.Дрченко, В.В.Яременко, Г.К.Дрогово О перспективах культивирования солодки годой на Украине	92
16. В.В.Рудая, Е.К.Вовнянко, Н.В.Притульская, И.Н.Марков-грва, И.М.Пархоменко, Н.Л.Яцковская, Е.А.Костик, Л.М.Рудик Свойства дрожжевых белковых добавок в химии и технологии пищевых продуктов	99
17. Л.В.Левандовский, С.Т.Олиничук Основные принципы технологии сбраживания мелассы с высоким выходом хлебопекарных дрожжей	107
18. Л.В.Левандовский, С.Т.Олиничук, А.А.Рудаков, И.Э.Горова Технико-экономическая оценка работы меласных спиртзаводов, ведущих двухпродуктовое производство	113
19. Л.Д.Ильина, О.Н.Кураева, А.Я.Ткаченко, Е.А.Коваль, Н.Е.Шустикова Получение нового штамма дрожжей для ферментации мелассы с получением этанола и прессованных хлебопекарных дрожжей с высокой мальтазной активностью	119

20. М.Д.Ильина, А.Ф.Ткаченко, Е.А.Коваль, В.Г., В.Г.Мосенда А.В.Рудниченко, Л.А.Середа Новый штамм дрожжей для получения прессованных хлебопекарных дрожжей с мальтазной активностью до 60 мин на специализирован- ных дрожжевых заводах	126
21. Н.И.Осипова, Л.В.Мариченко, Е.К.Возняк, З.В.Ровня, И.Н.Мороз Критерии степени дезинтеграции дрожжей	132
22. Л.Г.Михайленко, Е.К.Возняк, В.И.Паричура, С.Н.Шалабанов Определение содержания провитамина D ₂ -эргостерина в биолити- дах	136
23. В.П.Ковальчук, В.Г.Гладких, А.Ф.Лебеда, О.С.Шкурова, И.И.Полещук, Н.П.Саваскул Концентраты для безалкогольных напитков профилактического действия	142

Поліноміал в мові 8.08.1992 г. Заява 2299 Тираж 150 экз.

Формат букаги 60x84 1/16, об'єм 9,25 н.л.

Участок оперативної поліграфії ССР НДУ "Смолар".

Київ-24, ул. Зиганьса, 20.