

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что крахмалокарбамидоформальдегидный клей — высокоэффективный материал для поверхностной проклейки бумаги и картона.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Азаров В. И., Цветков В. Е. Технология связующих и полимерных материалов.— М.: Лесн. пром-сть, 1985.— 216 с. [2]. Вирпша З., Бжезинский Я. Аминопласты.— М.: Химия, 1973.— 344 с. [3]. Технология пластических масс / Под ред. акад. В. В. Коршака.— М.: Химия, 1985.— 560 с.

Поступила 13 октября 1989 г.

УДК 630*863.5

ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ГИДРОЛИЗАТОВ ДРЕВЕСИНЫ ВНЕСЕНИЕМ АЗОТНОКИСЛЫХ И КОМПЛЕКСНЫХ СОЛЕЙ НА СТАДИИ ИНВЕРСИИ

Е. П. ШИШАКОВ, В. М. ШКУТ, Т. В. ЦЫКУНОВА,
О. И. ФЕДОРОВА, О. М. ШЕВЧУК, В. Г. НАЗАРЕВИЧ

Белорусский технологический институт
Речицкий опытно-промышленный гидролизный завод

Данная работа является продолжением исследований, связанных с разработкой технологии облагораживания гидролизных сред. Выполненные ранее исследования показали, что внесение азотнокислых и комплексных солей на стадии инверсии гидролизата увеличивает скорость гидролиза олигосахаридов и декстринов, вызывает окисление лигноуミノновых веществ, не разрушая сахара, уменьшает количество шламовых осадков, образующихся при подготовке гидролизата к его последующей биохимической переработке.

В настоящей статье представлены результаты исследований биологической доброкачественности полученных таким образом гидролизатов.

Параллельно проводили контрольные опыты по выращиванию дрожжей на гидролизатах, полученных и подготовленных по промышленной технологии. Процесс ферментации осуществляли в периодических условиях на качалке «Ерап-357» или в непрерывных условиях на лабораторных ферментерах объемом 3 и 10 дм³. В качестве продуцентов использовали основные производственные культуры дрожжей и их ассоциации. Физиологическое состояние культур определяли микроскопированием.

Исследования показали, что внесение солей на стадии инверсии гидролизата способствует повышению активности дрожжей: сокращается продолжительность лаг-фазы, быстрее происходит накопление биомассы и выход на стационарную фазу развития. В частности (рис. 1), при дозировке азотнокислого аммония 4 г/дм³ продолжительность лаг-фазы у дрожжей *Candida scottii* сокращается по сравнению с контрольным опытом от 4,5 до 1,5 ч, а продолжительность выхода на стационарную фазу — от 14 до 10 ч. При дальнейшем культивировании наступает истощение и отмирание культуры и концентрация биомассы снижается. При этом, чем активнее идет накопление биомассы, тем быстрее происходит ее отмирание.

Существенное влияние на показатели процесса оказывает количество вносимых солей. При дозировке азотнокислого аммония в количестве 4 г/дм³ гидролизата (рис. 2) экономический коэффициент возрастает по сравнению с контрольным опытом от 0,542 до 0,670. Дальнейшее повышение расхода соли до 6 г/дм³ приводит к снижению эконо-

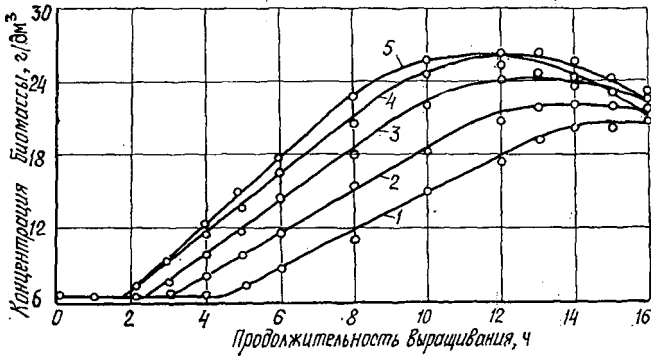


Рис. 1. Кривые роста дрожжей *Candida scottii* при различной дозировке азотнокислого аммония: 1 — без добавки соли; 2, 3, 4, 5 дозировка азотнокислого аммония соответственно 0,5; 1,0; 3,0; 4,0 г/дм³

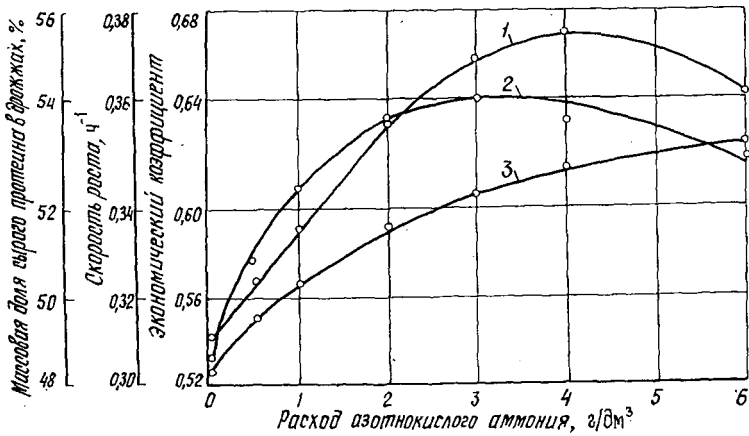


Рис. 2. Влияние дозировки азотнокислого аммония на показатели процесса ферментации: 1 — экономический коэффициент; 2 — удельная скорость роста; 3 — содержание протеина в дрожжах

мического коэффициента до 0,642. Такая же зависимость получена при максимальной скорости роста. Максимум кривой соответствует дозировке 3 г/дм³. При дальнейшем увеличении дозировки азотнокислого аммония максимальная скорость роста снижается. Это явление связано, очевидно, с угнетением развития дрожжей повышенными дозами азота. Массовая доля протеина в дрожжах в изученном интервале возрастает от 48,4 до 53,3 %.

Аналогичные закономерности получены для дрожжей *Candida guilliermondii*, выращенных на гидролизатах, обработанных на стадии инверсии азотнокислым калием в количестве 0,5... 3,0 г/дм³ (табл. 1). Наиболее высокие показатели процесса получены при дозировке соли 2 г/дм³ гидролизата: экономический коэффициент увеличился на 24,3 %, максимальная скорость роста — на 27,3 %, массовая доля протеина — на 3 % по сравнению с контролем. При дальнейшем увеличении дозировки азотнокислого калия все показатели снижаются, что связано с избыточным содержанием калия и азота в сусле.

Таблица 1
Влияние дозировки азотнокислого калия на показатели процесса выращивания дрожжей *Candida guilliermondii*

Дозировка соли, г/дм ³	Экономический коэффициент	Удельная скорость роста, ч ⁻¹	Содержание протеина в дрожжах, % от абс. сухих дрожжей
—	0,503	0,249	48,08
0,5	0,523	0,257	48,05
1,0	0,559	0,274	48,12
1,5	0,585	0,291	48,85
2,0	0,626	0,317	49,54
2,5	0,595	0,290	48,82
3,0	0,564	0,263	47,91

В процессе биосинтеза на ферментационной установке использовали субстрат, полученный по промышленной технологии, а также облагороженный путем внесения азотнокислого аммония на стадии инверсии гидролизата в количестве 3,5 г/дм³. В качестве засевной культуры использовали ассоциацию дрожжей *Candida scottii* и *Trichosporon cutaneum* в соотношении 10:1. Массовая доля редуцирующих веществ сушла составляла 1,5 %, скорость потока (дебит) — 0,215... 0,420 ч⁻¹.

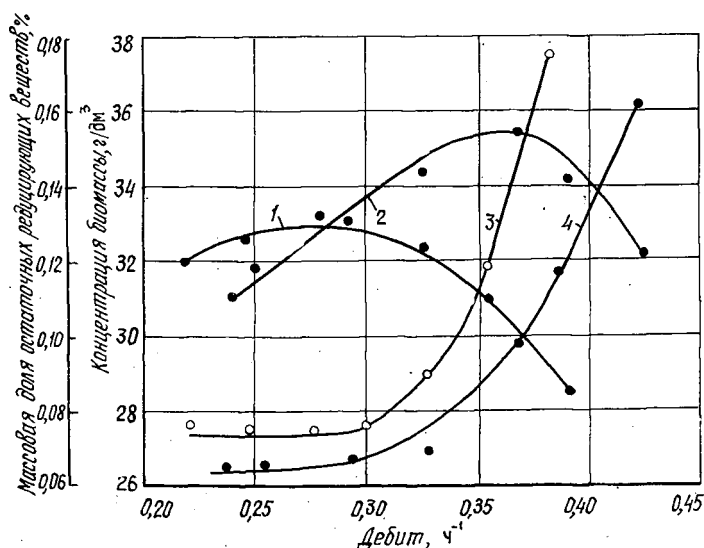


Рис. 3. Влияние скорости потока на ферментацию субстратов, полученных по различной технологии: 1 — концентрация биомассы дрожжей для промышленного гидролизата; 3 — содержание остаточных РВ для промышленного гидролизата; 2, 4 — то же для облагороженного гидролизата

Характеристика процесса ферментации при различных скоростях потока питательной среды показана на рис. 3. При сравнении полученных показателей видно, что при скоростях потока меньше 0,295 ч⁻¹ концентрация биомассы дрожжей и остаточных редуцирующих веществ при использовании облагороженного субстрата ниже, чем в контроле. Это связано с недостатком питательных веществ в условиях высокой скорости роста дрожжей.

По этой же причине при скоростях протока меньше $0,295 \text{ ч}^{-1}$ и производительность ферментера ниже. С увеличением скорости протока концентрация биомассы дрожжей возрастает и при скорости $0,365 \text{ ч}^{-1}$ достигает максимума — $35,4 \text{ г/дм}^3$. Продуктивность ферментера достигает $3,40$ и $1,94 \text{ г/дм}^3$ по биомассе и по белку соответственно, что на 23 и 36% выше, чем в контрольном опыте. Содержание остаточных редуцирующих веществ (РВ) сусле составляет $0,095 \%$. При последующем увеличении скорости протока до $0,415 \text{ ч}^{-1}$ концентрация дрожжей падает до 32 г/дм^3 , а затем наступает вымывание культуры дрожжей. Максимальная производительность ферментера получена при скоростях протока питательной среды, близких к скоростям вымывания.

Аналогичная зависимость наблюдается и в контрольном опыте, однако не в столь выраженной форме и при значительно меньшей скорости протока питательной среды и производительности. Максимальная концентрация биомассы дрожжей составила $33,1 \text{ г/дм}^3$ при содержании остаточных РВ сусле $0,075 \%$. При равном значении остаточных РВ в сусле концентрация биомассы дрожжей в контрольном опыте ниже, чем при ферментации гидролизатов с внесением солей на стадии инверсии.

Полученные результаты прошли опытную проверку с использованием заводских гидролизатов и ассоциаций дрожжевых культур Речицкого опытно-промышленного гидролизного завода.

Отбор проб гидролизата производили из общего потока до стадии инверсии, а суспензии засевных дрожжей — непосредственно из дрожжерастительного чана. Для облагораживания гидролизатов использовали нитроаммофоску, нитрофоску, нитроаммофос с массовой концентрацией $3 \dots 5 \text{ г/дм}^3$ гидролизата.

Таблица 2

Показатели процесса ферментации ассоциации дрожжей Речицкого ОПГЗ на гидролизатах, облагороженных внесением комплексных солей на стадии инверсии

Вид вносимой соли	Средняя концентрация пресованных дрожжей, г/дм^3	Выход абс. сухих дрожжей, %, от РВ		Дебит, ч^{-1}	Удельная производительность ферментера по абс. сухим дрожжам, $\text{г}/(\text{дм}^3 \cdot \text{ч})$
		общих	использованных		
—	18,61	37,86	43,93	0,139	0,646
Нитроаммофос	20,34	46,62	53,48	0,157	0,738
—	23,33	46,13	53,59	0,162	0,945
Нитрофоска	26,33	57,62	64,08	0,162	1,066
—	21,88	48,55	54,29	0,131	0,716
Нитроаммофоска	23,32	55,81	62,07	0,131	0,763

В ходе проверки установлено (табл. 2), что внесение указанных солей на стадии инверсии позволяет увеличить выход дрожжей на $14,9 \dots 24,9 \%$, повысить производительность ферментера на $6,7 \dots 23,8 \%$. Выращенные дрожжи содержат на $0,3 \dots 0,6 \%$ больше сырого протеина и истинного белка и удовлетворяют требованию ГОСТ 20084—74 (Дрожжи кормовые высшей группы качества).

Поступила 30 августа 1989 г.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630*232.4.003.1

**СХЕМА
ФИНАНСИРОВАНИЯ ЛЕСОКУЛЬТУРНОГО ПРОИЗВОДСТВА
ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ХОЗРАСЧЕТ***М. А. ЛОБОВИКОВ, А. Э. ХУСАИНОВА*

Ленинградская лесотехническая академия

В настоящее время в комплексных лесных предприятиях некоторых регионов под флагом перехода на полный хозрасчет и самофинансирование осуществляется смена источника финансирования лесохозяйственного производства с госбюджета на внутриотраслевые средства. Новая схема финансирования, однако, по-прежнему не предусматривает акта реализации готовой продукции и исчисления ее полной себестоимости. Это противоречит основному принципу хозрасчета, требующему возмещения всех затрат на производство продукции из выручки от ее реализации. Подобная практика может нанести лишь ощутимый вред лесохозяйственному производству и дискредитировать идею хозрасчета в лесном хозяйстве, как это уже неоднократно бывало в прошлом.

Концепция хозрасчетной организации лесохозяйственного производства, развиваемая в Ленинградской лесотехнической академии, принята к внедрению на предприятиях Латвийской ССР и Карельской АССР. Она базируется на реализации государственному заказчику (например управлению лесного хозяйства) готовых объектов — сомкнутых лесных культур, пройденных рубками ухода насаждений и др. [1—3]. При этом источником финансирования могут быть как ассигнования из бюджета, так и иные средства, централизуемые на уровне отрасли. Принципиальным же положением концепции является изменение самого порядка финансирования.

Переход от сметно-бюджетного финансирования к оплате готовой продукции лесного хозяйства требует наделения лесохозяйственного предприятия оборотными средствами под незавершенное производство. Существует несколько альтернативных вариантов хозрасчетного финансирования лесохозяйственной деятельности.

Первый вариант основывается на наделении предприятия собственными оборотными средствами для проведения лесохозяйственных работ по аналогии с хозрасчетными лесопромышленными производствами. В этом случае предприятие производит необходимые затраты на лесовыращивание из собственных оборотных средств и по мере готовности реализует продукцию государству по установленным ценам. Основными трудностями внедрения данной схемы являются длительность оборота оборотных средств в ряде лесохозяйственных производств и отсутствие гарантий нормального воспроизводства лесов при ухудшении финансового состояния предприятия.

Второй вариант предусматривает формирование оборотных средств для лесохозяйственной деятельности за счет кредитов банка. Но использование кредита встречает по крайней мере два препятствия. Во-первых, встает вопрос о гарантиях материального обеспечения кредита. Во-вторых, уплата процентов за кредит повысит цену на продук-