

Требования к сырью, применяемому в биотехнологии.

*Основное сырье для производства ферментных
препаратов с использованием бактерий и плесневых
грибов*

Кочина Е.А.


Якимова М.С.



Сырье для производства ферментных препаратов:

- ◎ Бактерии
- ◎ Плесневые грибы
- ◎ Лучистые грибы
- ◎ Дрожжи



The background features a white background with several decorative elements: a large teal ring in the top left, a smaller teal circle below it, a large lime green circle in the top right, a smaller green circle below it, a large orange ring in the bottom right, a smaller orange circle below it, a large green circle in the bottom left, a smaller green circle below it, a small yellow circle in the middle left, a small pink circle in the middle right, and a small blue circle in the top right. A dashed grey line curves through the scene, passing behind the text.

Сырье для производства
ферментативных
препаратов из плесневых
грибов, выращиваемых
поверхностным способом

Концентрация, %		Отношение крахмала к азоту, принятому за единицу	Амилолитическая активность, ед. АС			рН культуры
азота	крахмала		во всей культуре	на 1 г сухого вещества	на 100 мл питательной среды	
0,05	3	60	0,66	0,13	5,3	7,90
	6	120	0,81	0,16	6,50	7,90
0,05	9	180	1,12	0,26	8,96	7,95
	3	20	0,97	0,19	7,76	8,10
0,15	6	40	3,39	0,66	27,12	8,5
	9	60	1,56	0,31	12,48	8,20
0,30	3	10	0,56	0,11	4,48	8,1
	6	20	1,02	0,20	8,16	8,7
	9	30	3,83	0,76	30,64	8,9
0,45	3	6,6	0,61	0,12	4,88	8,5
	6	13,3	0,91	0,18	7,28	8,8
	9	20	3,05	0,61	24,40	8,4
0,60	3	5	1,07	0,21	8,56	8,3
	6	10	1,26	0,26	10,32	8,7
	9	15	1,06	0,21	8,48	8,8

Влияние соотношения крахмала и азота на образование амилазы *Asp. oryzae*

Среда	Вид гриба	Активность ферментов, ед на 1 г сухой среды			
		АС	ДС	маль-таза	проте-аза
Пшеничные отруби	<i>Asp. oryzae</i>	37,1	0,24	22,0	5,0
То же	<i>Asp. niger</i>	1,4	0,24	74,0	0,0
Барда (дробина)	<i>Asp. oryzae</i>	5,1	0,12	3,4	1,0
То же	<i>Asp. niger</i>	0,20	0,13	11,3	0,0
Рожь (крупка)	<i>Asp. oryzae</i>	6,6	0,21	16,6	0,60
То же	<i>Asp. niger</i>	0,50	0,24	76,0	0,17

Активность ферментов при поверхностном методе выращивания аспергиллов на естественных средах



Пшеничные отруби

- ◎ Цвет – красно-желтый с сероватым оттенком
- ◎ Запах – незатхлый, неплесневелый, без посторонних запахов
- ◎ Вкус – без горьковатого или кисловатого привкуса
- ◎ Влажность не более 15%
- ◎ Зараженность амбарными вредителями не допускается
- ◎ Желательно также, чтобы отруби были крупнолопастными с содержанием крахмала не менее 20%.

Солодовые ростки

- ◎ Цвет – желтовато-сероватый
- ◎ Запах – специфический, без запаха гнили
- ◎ Зерновые примеси – не более 5 %
- ◎ Влажность не более 10%
- ◎ Минеральные примеси – не более 0,5 %
- ◎ Металлические примеси – не допускается
- ◎ Зола – не более 7-7,5 %





Накопление пектолитических ферментов

- ◎ Ращение на среде, содержащей вещества, которые необходимо разрушить ферментами

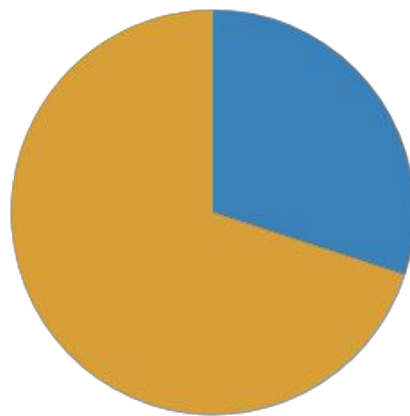


Выращивание продуцентов пектиназы:

- ◎ Отруби
- ◎ Проросший солод
- ◎ Свекольная стружка
- ◎ Виноградные выжимки

Выращивание гриба *Asp. Awamori*

- ◎ Пшеничные отруби 30%
- ◎ Свекловичный жом 70%






Образование цитолитических ферментов грибом *Trichotheciun roseum*

- ◎ Равные части рисовой шелухи с солодовыми ростками
- ◎ Дрожжевой автолизат ферментов 10 %



Выращивание гриба *Trichotheciun roseum*

- ◎ Три части охмеленного сусла
- ◎ Одна часть водной вытяжки из солодовых ростков
- ◎ Оптимальное значение pH 5,0-5,5
- ◎ Влажность сред 50-60 %

The background features a white background with several decorative elements: a large teal ring in the top left, a smaller teal circle below it, a large lime green circle in the top right, a smaller green circle below it, a large orange circle in the bottom right, a large yellow ring in the bottom right, a large green circle in the bottom left, a smaller yellow circle below it, and a small pink circle to the right of the orange circle. A dashed grey line curves through the scene, passing behind the text.

Сырье для производства
ферментных препаратов
из плесневых грибов,
выращиваемых
глубинным способом



Глубинным методом выращивают:

Asp. usamu

Asp. niger species

Asp. batatae



Для образования амилолитических ферментов

- ◎ Видоизмененные среды Чапека


Для повышения активности ферментов:

- ◎ Крахмал 6 %
- ◎ Азотнокислый натрий
- ◎ Солевой состав среды Чапека
- ◎ Водная вытяжка из солоовых ростков

Сырье для производства амилолитических ферментов

Химический состав зерно-картофельной барды (средние данные, по Савиной)

Химический состав	Вид барды				
	картофельная	кукурузная	ржаная	овсяная	ячменная
Вода, %	95,64	93,15	92,65	91,86	93,10
Сухие вещества, %	4,36	6,85	7,35	8,14	6,90
В том числе					
растворимые сухие вещества	2,10	2,49	2,89	1,97	2,7
углеводы					
РВ (считая на мальтозу)	0,31	0,53	0,42	0,26	0,44
РВ после гидролиза HCl (считая на глюкозу)	0,22	0,55	0,74	0,61	0,40
крахмал	0,37	0,47	0,28	—	—
пентозаны (в фильтрате)	0,45	0,41	0,46	0,23	0,41
Гемицеллюлозы	2,28	0,78	1,73	1,35	1,68
Клетчатка	0,31	0,32	1,48	0,85	0,65
Азот	0,171	0,400	0,267	0,190	0,20
В том числе в фильтрате	0,056	0,040	0,089	0,129	0,067
Зола	0,51	0,40	0,45	0,57	0,57
В том числе в фильтрате	0,42	0,29	0,20	0,30	0,32
Жир	—	0,67	—	0,94	0,46



Производство протеолитических ферментов

Видоизмененная среда Чапека:

- ◎ Азот 0,15 %
- ◎ Крахмал 6 %

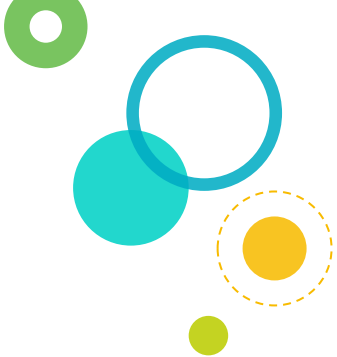
Наибольшая активность протеазы достигается на среде Дворжака:


- ◎ Кукурузная мука 2%
- ◎ Соевая мука 1 %
- ◎ CaCO₃ 0,5 %





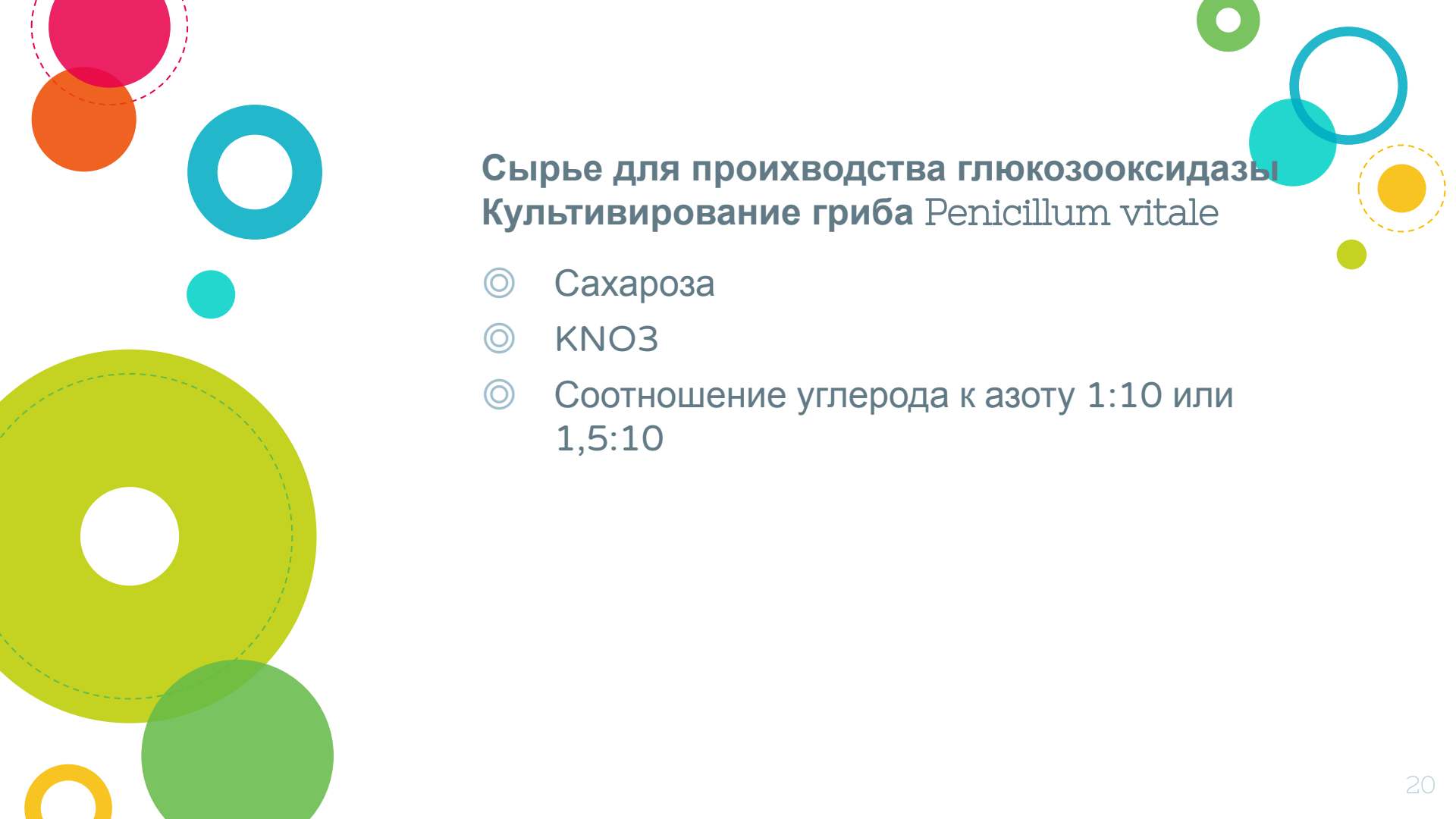
Выращивание *Asp. terricola*

- ◎ Кукурузная мука 3%
 - ◎ Кукурузный экстракт 0,3 %
 - ◎ Гидрол 3%
 - ◎ Углекислый кальций 1 %
- 




Сырье для производства глюкоамилазы Культивирование *Asp. Awamori* 22

- ◎ Кукурузная мука 3%
- ◎ Азотнокислый натрий 0,01 %
- ◎ Сернокислый магний 0,05 %
- ◎ Хлористый калий 0,05 %
- ◎ Однозамещенный фосфорнокислый натрий 0,001 %
- ◎ Сернокислое железо 0,001 %

A decorative graphic consisting of various colored circles and rings in shades of red, orange, teal, yellow, and green, scattered across the slide. Some circles are solid, some are hollow, and some have dashed outlines.

Сырье для производства глюкозооксидазы Культивирование гриба *Penicillium vitale*

- ◎ Сахароза
- ◎ KNO_3
- ◎ Соотношение углерода к азоту 1:10 или 1,5:10

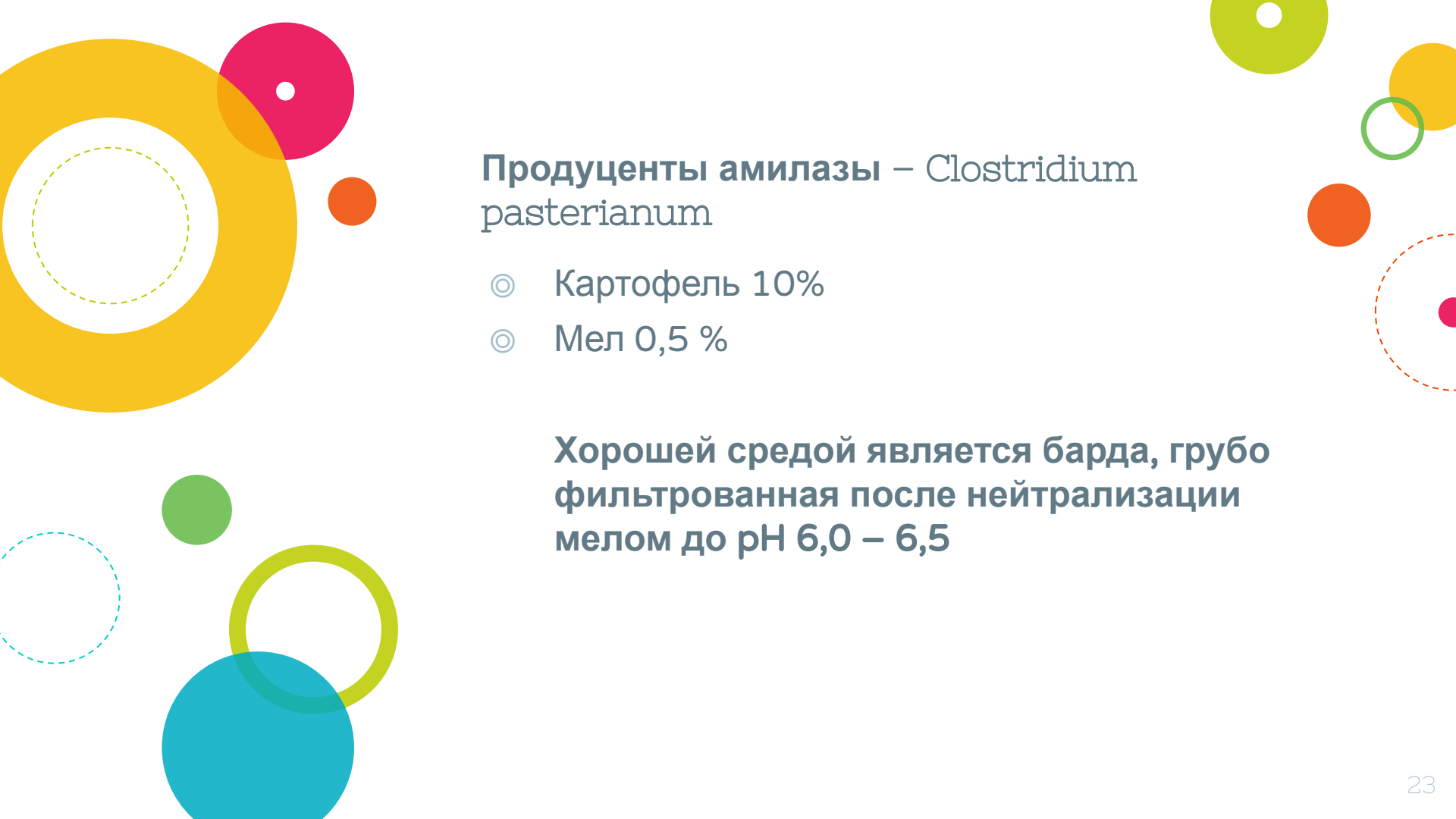
The background features a decorative graphic consisting of various colored circles and dashed lines. In the top left, there is a large teal ring and a smaller teal circle. In the top right, there is a large lime green circle and a smaller green circle. In the bottom left, there is a large green circle with a white dot, a smaller yellow-green circle, and a small orange circle. In the bottom right, there is a large yellow ring, a large orange circle, and a small pink circle. A dashed grey line curves through the scene, connecting the top left and bottom right areas.

Сырье для производства
бактериальных
ферментных препаратов



Выращивание бактерий для получения амилолитических ферментов

- ◎ *Bac. mesentericus*
- ◎ *Bac. subtilis*
- ◎ *Bac. diastaticus* – глубинным методом на среде из 5 % картофельного крахмала и 0,01 % мела



Продуценты амилазы – *Clostridium pasterianum*

- ◎ Картофель 10%
- ◎ Мел 0,5 %

Хорошей средой является барда, грубо фильтрованная после нейтрализации мелом до pH 6,0 – 6,5

Вода

Состав нормальной воды должен быть примерно следующим:

Окислители (на 1 л), мг	Не более 5
Общая жесткость, мг-экв/л	до 8
Хлориды, мг	Не более 50
Сульфаты, мг	До 60
Аммиак, °	До 20
Железо	Следы
Азотная кислота, мг	До 40
Реакция	Нейтральная

Thanks!



Any questions?