

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Саратовский государственный аграрный университет
 имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
 _____ /Карпунина Л.В./
 «30» августа 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 _____ /Молчанов А.В./
 «_____» _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ И ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Направление подготовки **240700.62 Биотехнология**

Профиль подготовки **Биотехнология**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	2								2
Общее количество часов	72								72
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	40								40
лекции	x								x
лабораторные	40								40
практические	x								x
Самостоятельная работа	32								32
Количество рубежных контролей	x								2
Форма итогового контроля	x								зач.
Курсовой проект (работа)	x								x

Разработчик: доцент, Потемкина Е.Г.

(подпись)

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания» является формирование у студентов навыков использования пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии производства биопродуктов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология дисциплина «Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания» относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла, является дисциплиной по выбору студента.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также в процессе освоения дисциплин: «Биотехнология продуктов из сырья животного происхождения», «Биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: тканевый и химический состав сырья животного и растительного происхождения; пищевую и биологическую ценность источников сырья различного происхождения; основы биологических процессов при переработке пищевого сырья; микробиологические процессы при получении продуктов питания на основе сырья животного и растительного происхождения; влияние биопроцессов и физико-химических факторов на качество и свойства животного и растительного сырья и продуктов питания на его основе; биотехнологические подходы, принципы, методы в обработке сырья.

- уметь: использовать современные методы анализа в оценке свойств, состава, пищевой и биологической ценности пищевого сырья; совершенствовать и оптимизировать действующие технологии на базе системного подхода к анализу сырья, оценки технологического процесса и требований к качеству конечной продукции; применять биотехнологические приемы в организации современного производства, формировании ассортимента, обеспечении биологической полноценности и экологической чистоты продукта.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины

Дисциплина «Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами» (ПК-16).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: классификацию пре- и пробиотиков, симбиотиков, механизм их действия, пробиотическую характеристику традиционных кисломолочных продуктов, сыров; общие технологии производства продуктов питания, содержащих пре- и пробиотики.

- *Уметь*: разрабатывать технологию производства биопродуктов для функционального питания.

- *Владеть*: методами оценки качественных показателей биопродуктов, оценки экономической эффективности и социальной значимости производства про- и пробиотических продуктов питания.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторная работа – 40 ч., самостоятельная работа – 32 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8 семестр									
1.	Функциональные продукты в современной структуре питания. Микроорганизмы, используемые при производстве кисломолочных продуктов для функционального питания.	1	ЛЗ	Г	2		ВК	ПО	4
2.	Критерии подбора молочнокислых бактерий. Пути повышения метаболической активности молочнокислых и пропионовокислых бактерий.	1	ЛЗ	Г	2	2	ТК	УО	
3.	Пребиотики. Особенности использования лактитола в качестве пребиотика.	2	ЛЗ	Г	2	2	ТК	ПО	
4.	Обоснование выбора заквасочных культур. Ассоциаты для биопродуктов.	2	ЛЗ	Г	2	2	ТК	УО	
5.	Изучение сочетаемости ассоциатов. Выбор оптимальных условий для их культивирования. Выбор оптимального соотношения ассоциатов для получения микробного консорциума.	3	ЛЗ	Г	2	2	ТК	УО	
6.	Изучение основных биотехнологических свойств ассоциатов. Изучение свойств молочнокислых и пропионовокислых бактерий и их микробного консорциума.	3	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	Исследование антагонистической активности. Антагонистическая активность микроорганизмов, ассоциатов и их консорциума к тест-культурам патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
8.	Исследование резистентности. Резистентность микроорганизмов ассоциатов и их консорциума к фенолу, желчи, NaCl и щелочной реакции среды.	4	ЛЗ	П	2	2	ТК	УО	
9.	Исследование резистентности микроорганизмов ассоциатов и их консорциума к антибиотикам.	5	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	9
10.	Разработка биотехнологии производства биопродукта с широким спектром антимикробной активности.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
11.	Разработка биотехнологии производства биопродукта-симбиотика для функционального питания. Обоснование выбора лактитола для обогащения биопродукта.	6	ЛЗ	П	4	2	ТК	УО	
12.	Изучение влияния лактитола на качественные показатели биопродукта.	7	ЛЗ	Т	4	2	ТК	ПО	
13.	Изучение органолептических, физико-химических, микробиологических показателей биопродуктов.	8	ЛЗ	Т	4	2	ТК	ПО	
14.	Изучение реологических показателей биопродуктов.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
15.	Изучение энергетической, биологической и пищевой ценности биопродуктов.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	
16.	Оценка экономической эффективности и социальной значимости разработанных биотехнологий производства биопродуктов.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
17.	Итоговое занятие.	10	ЛЗ	ПК	2	2	РК ТР	ПО Р	9 6
18.	Выходной контроль						ВыхК	3	12
Итого					40	32			40

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: П – проблемное занятие, ПК – занятие пресс-конференция, Т – занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Р – реферат, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Технология пребиотических и пробиотических продуктов питания» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: проблемное занятие, занятие-пресс-конференция, лабораторные работы профессиональной направленности.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 25% аудиторных занятий (в ФГОС ВПО – не менее 20%).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Биотехнология в пищевой промышленности.
2. Общая структура биотехнологического производства.
3. Биотехнологические аспекты производства кисломолочных продуктов.
4. Производство хлеба.
5. Основные направления развития мясной промышленности.
6. Использование ферментов и красителей в пищевом производстве.
7. Функциональные продукты питания.
8. Биотехнологические процессы, протекающие в мясе и мясопродуктах при разных видах хранения и приготовления.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Функциональные продукты в современной структуре питания.
2. Основные направления в развитии технологии производства функциональных продуктов питания.
3. Микроорганизмы, используемые при производстве кисломолочных продуктов для функционального питания.
4. Определение термина пробиотик, пребиотик, симбиотик.
5. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
6. Основные виды пребиотических соединений.
7. Современная характеристика препаратов пробиотиков и пребиотиков.
8. Синбиотические молочные продукты.
9. Микроорганизмы, используемые для производства функциональных продуктов питания.

10. Пути повышения метаболической активности молочнокислых и пропионовокислых бактерий и критерии их подбора.
11. Особенности использования лактитола в качестве пребиотика.
12. Обоснование выбора заквасочных культур (ассоциатов) для биопродуктов.
13. Сочетаемость ассоциатов и выбор оптимальных условий их культивирования.
14. Выбор оптимального соотношения ассоциатов для получения микробного консорциума.
15. Определение антагонистической активности микроорганизмов, ассоциатов и их консорциума к тест-культурам патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.
16. Определение резистентность микроорганизмов ассоциатов и их консорциума к фенолу, желчи, NaCl и щелочной реакции среды.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Биотехнология препаратов, нормализующих микрофлору кишечника.
2. Достоинства сухих и жидких пробиотиков.
3. Бифидобактерии, их значение и использование.
4. Сравнительная характеристика различных штаммов лактобактерий.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Разработка биотехнологии производства биопродукта-симбиотика для функционального питания.
2. Методики определения органолептических показателей кисломолочных продуктов.
3. Методики определения физико-химических показателей кисломолочных продуктов.
4. Определение микробиологических показателей биопродуктов.
5. Определение реологических показателей биопродуктов.
6. Оценка биологической, энергетической и пищевой ценности пробиотических продуктов.
7. Оценка экономической эффективности и социальной значимости разработки функциональных продуктов питания.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Технологические схемы получения биопрепаратов.
2. Имобилизация бифидобактерий на полисахаридах, исследование их жизнеспособности.
3. Бактериальные препараты, обладающие селективной антагонистической активностью.

4. Основные коммерческие отечественные препараты про- и пребиотического действия.

Вопросы выходного контроля (зачета)

1. Функциональные продукты в современной структуре питания.
2. Основные направления в развитии технологии производства функциональных продуктов питания.
3. Микроорганизмы, используемые при производстве кисломолочных продуктов для функционального питания.
4. Определение термина пробиотик, пребиотик, симбиотик.
5. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-пробиотикам.
6. Основные виды пребиотических соединений.
7. Современная характеристика препаратов пробиотиков и пребиотиков.
8. Синбиотические молочные продукты.
9. Микроорганизмы, используемые для производства функциональных продуктов питания.
10. Пути повышения метаболической активности молочнокислых и пропионовокислых бактерий и критерии их подбора.
11. Особенности использования лактитола в качестве пребиотика.
12. Обоснование выбора заквасочных культур (ассоциатов) для биопродуктов.
13. Сочетаемость ассоциатов и выбор оптимальных условий их культивирования.
14. Выбор оптимального соотношения ассоциатов для получения микробного консорциума.
15. Определение антагонистической активности микроорганизмов, ассоциатов и их консорциума к тест-культурам патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.
16. Определение резистентность микроорганизмов ассоциатов и их консорциума к фенолу, желчи, NaCl и щелочной реакции среды.
17. Биотехнология препаратов, нормализующих микрофлору кишечника.
18. Достоинства сухих и жидких пробиотиков.
19. Бифидобактерии, их значение и использование.
20. Сравнительная характеристика различных штаммов лактобактерий.
21. Разработка биотехнологии производства биопродукта-симбиотика для функционального питания.
22. Методики определения органолептических показателей кисломолочных продуктов.
23. Методики определения физико-химических показателей кисломолочных проукдтов.
24. Определение микробиологических показателей биопродуктов.
25. Определение реологических показателей биопродуктов.

26. Оценка биологической, энергетической и пищевой ценности пробиотических продуктов.
27. Оценка экономической эффективности и социальной значимости разработки функциональных продуктов питания.
28. Технологические схемы получения биопрепаратов.
29. Иммунизация бифидобактерий на полисахаридах, исследование их жизнеспособности.
30. Бактериальные препараты, обладающие селективной антагонистической активностью.
31. Основные коммерческие отечественные препараты про- и пребиотического действия.

Темы рефератов

1. Продукты функционального питания.
2. Культивирование лактобактерий и бифидобактерий.
3. Метаболические пробиотики.
4. Продукты питания, обогащенные пребиотиками.
5. История открытия бифидобактерий.
6. Применение синбиотиков.
7. Основные вещества для обогащения продуктов питания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Блинов, В.А. Общая биотехнология. Курс лекций, Ч. 2. / В.А. Блинов. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2004. – 86 с. – ISBN 5-7011-0436-2
2. Блинов, В.А. Общая биотехнология: Методические указания к лабораторным работам / В.А. Блинов, С.Н. Буршина. – Саратов: «РИК «Полиграфия Поволжья», 2004. – 84 с.
3. Блинов, В.А. Пробиотики в пищевой промышленности и сельском хозяйстве / В.А. Блинов, С.Н. Буршина, С.В. Ковалева. – Саратов: ИЦ «Наука», 2011. – 171 с. – ISBN 978-5-9999-0927-5
4. Никитина, Е.В. Микробиология (учебник) / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, О.А. Решетник. – Спб: ГИОРД, 2009. – 368 с. – ISBN - 5-8745-1721-5

б) дополнительная литература

1. Артюхова, С.И. Использование пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии производства биопродуктов (монография) / С.И. Артюхова Ю.А. Гаврилова. – Омск: ОмГТУ, 2010. – 112 с. – ISBN 978-5-8149-0878-0
2. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии / В.В. Бирюков. - М.: КолосС, 2004. - 296 с. – ISBN 5-9532-0231-8 («КолосС»), ISBN 5-98109-008-1 (АНО «Химия»).

3. Доронин, А.Ф. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологию [Текст] / А.Ф. Доронин, Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова и др. - М.: ДеЛи принт, 2009. - 288 с. – ISBN 978-5-94343-178-4

4. Драчева, Л.В. Антиоксидантная активность пробиотических биокомпозиций / Л.В. Драчева // Клиническое питание. - 2007. - №2. - С. 38.

5. Драчева, Л.В. Изучение антиоксидантной активности пропионовокислых бактерий / Л.В. Драчева, Е.В. Дорожко, О.А. Аврамчук, Е.И. Короткова и др. // Пищевая промышленность. - 2009. - № 2. – С. 12 – 13.

6. Евдокимов, И.А. Кисломолочный напиток с пребиотиком «Лаэль» [Текст] / И.А. Евдокимов, В.В. Крючкова, А.В. Серов // Молочная промышленность. - 2004. - № 5. - С. 33.

7. Евдокимов, И.А. Использование лактитола – производного лактозы [Текст] / И.А. Евдокимов, И.К. Куликова, М.В. Папина, Н.В. Кравченко // Молочная промышленность. - 2006. - № 6. - С. 58.

8. Евдокимов, И.А. Синбиотические молочные продукты [Текст] / И.А. Евдокимов // Молочная промышленность. - 2004. - № 4. - С. 41 - 42.

9. Кузьмина, Н.А. Основы биотехнологии: учебное пособие для студентов биологического факультета / Н.А. Кузьмина. – Омск: Электронное издание, 2010 (ссылка доступа – [http:// www.biotechnolog.ru /](http://www.biotechnolog.ru/)).

10. Журналы: Биотехнология, Вестник СГАУ, Молочная промышленность, Молочное и мясное дело, Мясная индустрия, Мясные технологии, Переработка молока, Пищевая промышленность, Пищевая технология, Хранение и переработка сельхозсырья, Все о молоке, сыре и мороженом, Сыроделие и маслоделие.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Журнал «Биотехнология» (аннотации статей) (ссылка доступа – <http://www.genetika.ru/journal>)

- Молочный союз России (ссылка доступа – <http://www.dairyunion.ru/>)

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: журналы раздела тематического рубрикатора «Биотехнология» (ссылка доступа – http://elibrary.ru/rubric_titles.asp?rcode=620000)

- Техничко-химический и микробиологический контроль в молочной промышленности: методические указания к лабораторным работам / сост.: Н.Н. Караличева, Э.П. Шалапугина, И.В. Краюшкина, В.Я. Матвиевский. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2009. – 68 с. (Электронно-библиотечная система СГАУ: электронная библиотека учебников и учебных пособий ведущих отечественных издательств; область поиска – микробиология); ссылка доступа – http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe/)

- On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика» (ссылка доступа – <http://www.biotechlink.org>)

- Словари и энциклопедии (ссылка доступа – <http://academic.ru/>)

- Электронная библиотечная система СГАУ (ссылка доступа – <http://library.sgau.ru>)
- Электронно-библиотечная система СГАУ: каталог диссертаций и авторефератов; область поиска – биотехнология); ссылка доступа – http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение: лабораторные приборы и оборудование; комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 240700.62 Биотехнология.