

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор академии

А. В. Колмыков

«*10*» *сентября* 2020 г.
Регистрационный № УД-*151-10/уч.*

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности 1-74 02 01 Агронмия

Учебная программа составлена в соответствии с образовательными стандартом высшего образования I ступени ОСВО–1-74 02 01 – 2019 по специальности 1-74 02 01 «Агрономия», типовыми учебными планами К–74-1-002/пр-тип 12.07.2018; С–02-46-18у 28.09.2018 г., С–02-44-19у от 28.02.2019 г., БД–74-02-10-20у от 30.01.2020 г., БДс–74-02-10-20у от 30.01.2020 г., 3-02-19-18у от 31.10.2018 г., 3-02-21-18 у от 27.03.2019 г., БД–74-02-10-20у от 27.02.2020 г., БЗс–74-02-10-20у от 27.02.2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.А. Горновский, доцент кафедры ботаники и физиологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

О.А. Цыркунова, ст. преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.А. Киселев, доцент кафедры кормопроизводства и хранения продукции растениеводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

П.И. Панасюга, директор Производственно-торговое унитарное предприятие «Горецкий элеватор», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой ботаники и физиологии растений учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 14.09.2020 г.);

методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 29.09.2020 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 30.09.2020 г.).

Ответственный за редакцию: А.А. Горновский

Ответственный за выпуск: А.А. Горновский

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биологические основы хранения и переработки продукции растениеводства одна из важнейших дисциплин, на которой базируются фундаментальные знания специалиста сельского хозяйства. Она имеет важное мировоззренческое значение, поскольку формирует целостное представление об процессах протекающих в растениеводческой продукции при ее хранении и переработке. Учебная программа по учебной дисциплине для студентов агрономических специальностей должна обеспечить подготовку специалистов, владеющих глубокими теоретическими знаниями и практическими навыками в области биохимии растений.

Учебная дисциплина «Биологические основы хранения и переработки продукции растениеводства» относится к компоненту учреждения образования вариативного модуля 2 «Хранение и переработка продукции растениеводства», базируется на ранее изучаемых учебных дисциплинах – «Химия», «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Сельскохозяйственная микробиология».

В свою очередь учебная дисциплина является теоретической основой учебных дисциплин «Растениеводство», «Овощеводство», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Биотехнология».

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов современного представления о химическом составе растений и пищевых продуктов растительного происхождения; о превращениях, происходящих при их производстве, хранении и переработке; о биохимических процессах, применяемых в перерабатывающей промышленности.

Основными задачами учебной дисциплины являются: освоение теоретических основ хранения и переработки продукции растениеводства; получение навыков количественного и качественного анализа продукции растениеводства, определения биохимических параметров технологических процессов; освоение способов регулирования биохимических процессов при хранении и переработке продукции растениеводства; формирование целостного представления о биологических процессах, происходящих в растениеводческой продукции при ее хранении и переработке.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить специализированную компетенцию (СК-13): быть способным применять оптимальные технологические схемы, режимы и операции послеуборочной доработки, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом биологических особенностей сырья.

На изучение учебной дисциплины по специальности 1-740201 «Агрономия очной (полной) формы получения образования отводится 110 часов, из них 68 ч. составляют аудиторные занятия (16 ч. лекции, 52 ч. лабораторные занятия) 42 ч. – самостоятельная работа. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре. Формой контроля знаний является зачет.

На изучение учебной дисциплины по специальности 1-740201 «Агрономия очной (сокращенной) формы получения образования отводится 110 часов, из

них 68 ч. составляют аудиторные занятия (16 ч. лекции, 52 ч. лабораторные занятия) 34 ч. – самостоятельная работа. Учебная дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Формой контроля знаний является зачет.

На изучение учебной дисциплины по специальности 1-740201 «Агрономия заочной (полной) формы получения образования отводится 110 часов, в том числе 14 ч. составляют аудиторные занятия (6 ч. лекции, 8 ч. лабораторные занятия) 96 ч. отведено на самостоятельную работу. Учебная дисциплина изучается на 4 курсе. Формой контроля знаний является зачет.

На изучение учебной дисциплины по специальности 1-740201 «Агрономия заочной (сокращенной) формы получения образования отводится 110 часов, в том числе 16 ч. составляют аудиторные занятия (6 ч. лекции, 10 ч. лабораторные занятия) 86 ч. составляет самостоятельная работа. Учебная дисциплина изучается на 3 курсе. Формой контроля знаний является зачет.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Введение

Цель и задачи курса. Основные направления развития современной биохимии. Связь биохимии с другими биологическими и сельскохозяйственными науками. Применение достижений биохимии в сельском хозяйстве, пищевой и перерабатывающей промышленности.

Тема 1. Факторы сохранности продукции растениеводства

Продукция растениеводства как объект хранения. Влияние биотических и абиотических факторов на сохранность продукции.

Принципы хранения продукции растениеводства и переработки растительного сырья: биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз. Их модификации и практическое применение.

Микробиологическая стойкость продукта при хранении. Показатели микробиологической обсемененности.

Тема 2. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зерновых и крупяных культур.

Химический состав зерна злаков.

Биохимические процессы при сушке и хранении зерна, круп и муки зерновых и крупяных культур.

Биохимия хлебопечения. Превращения углеводов, липидов и клейковинных белков при различных технологиях тестоприготовления. Влияние протеолитических ферментов на структуру клейковины и свойства теста. Биохимические процессы при выпечке хлеба.

Биохимия пивоварения. Соложение ячменя и сушка солода. Варочный процесс, затирание солода, фильтрация заторов, кипячение и охмеление сусла. Биохимические процессы при брожении и выдержке пива.

Развитие микроорганизмов и вредителей при хранении зерна, их влияние на сохранность и качество продукции.

Микробиология крупы, муки, макаронных изделий и хлеба.

Тема 3. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зернобобовых культур.

Химический состав семян бобовых культур.

Консервирование семян бобовых культур. Микробиология баночных консервов.

Тема 4. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке масличных и прядильных культур.

Химический состав семян и плодов масличных культур.

Характеристика важнейших растительных масел, их кислотный состав, свойства, использование в пищевой и перерабатывающей промышленности. Изменение качества масел в период хранения.

Биохимические и микробиологические процессы при первичной обработке льна и получении тресты – лежке или мочке льносоломы.

Тема 5. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке картофеля и корнеплодов.

Химический состав клубней картофеля. Изменение качества картофеля при хранении. Биохимические изменения в процессе варки картофеля и переработки на чипсы.

Биохимия крахмало-паточного производства и получения спирта.

Химический состав сахарной, кормовой, столовой свеклы, моркови и других корнеплодов. Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы. Изменение химического состава корнеплодов при хранении. Биохимия производства сахара.

Влияние микроорганизмов на сохранность и качество картофеля.

Тема 6. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке кормовых культур.

Химический состав кукурузы, мятликовых и бобовых кормовых трав. Критерии оценки питательности кормов: кормовая единица, сырой и переваримый протеин, сырой жир, безазотистые экстрактивные вещества.

Биохимические и микробиологические изменения в процессе сушки сена, силосования кукурузы, приготовления сенажа. Консервирование зеленых кормов. Дрожжевание кормов. Сушка сена.

Тема 7. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке овощных культур.

Химический состав овощных культур. Изменение химического состава овощей в период хранения.

Биохимия переработки овощей. Микрофлора квашенных и соленых овощей. Влияние микроорганизмов на сохранность и качество овощей.

Микробиология специй и пряностей.

Тема 8. Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке плодово-ягодных культур.

Химический состав плодов и ягод. Изменение химического состава и качества плодов и ягод при хранении.

Биохимия переработки плодов и ягод. Сушка, мочка, консервирование плодов и ягод, получение сока. Биохимия виноделия. Биохимические процессы при получении суслу и брожении.

Влияние микроорганизмов на сохранность и качество плодов. Микробиологические методы консервирования. Особенности производства квашеных, соленых и моченых продуктов. Основы плодово-ягодного виноделия. Микрофлора вин, пива и кваса. Микробиология свежих, сушеных, охлажденных и замороженных плодов и овощей. Изменение микрофлоры в процессе сушки плодов и овощей.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

по специальности 1-74 02 01 Агронмия
очная форма получения образования с полным сроком обучения

Номер раздела	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
	Введение.	1	1			тест.
1	Факторы сохранности продукции растениеводства	13	1	12	6	тест.
2	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зерновых и крупяных культур.	14	2	12	8	тест.
3	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зернобобовых культур.	6	2	4	4	тест.
4	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке масличных и прядильных культур.	6	2	4	4	тест.
5	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке картофеля и корнеплодов.	6	2	4	4	тест.
6	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке кормовых культур.	6	2	4	4	тест.
7	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке овощных культур.	6	2	4	6	тест.
8	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке плодово-ягодных культур.	6	2	8	6	тест.
	Всего	68	16	52	42	зачет

по специальности 1-74 02 01 Агронмия
очная форма получения образования с сокращенным сроком обучения

Номер раздела	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
	Введение.	1	1			тест.
1	Факторы сохранности продукции растениеводства	13	1	12	4	тест.
2	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зерновых и крупяных культур.	14	2	12	6	тест.
3	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зернобобовых культур.	6	2	4	4	тест.
4	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке масличных и прядильных культур.	6	2	4	4	тест.
5	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке картофеля и корнеплодов.	6	2	4	4	тест.
6	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке кормовых культур.	6	2	4	4	тест.
7	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке овощных культур.	6	2	4	4	тест.
8	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке плодово-ягодных культур.	6	2	8	4	тест.
	Всего	68	16	52	34	зачет

по специальности 1-74 02 01 Агрономия
заочная форма получения образования с полным сроком обучения

Номер раздела	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
	Введение.					
1	Факторы сохранности продукции растениеводства	1	1		12	
2	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зерновых и крупяных культур.	4	2	2	16	
3	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зернобобовых культур.				8	
4	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке масличных и прядильных культур.	3	1	2	10	
5	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке картофеля и корнеплодов.				9	
6	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке кормовых культур.				15	
7	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке овощных культур.	3	1	2	13	
8	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке плодово-ягодных культур.	3	1	2	13	
	Всего	14	6	8	96	зачет

по специальности 1-74 02 01 Агрономия
заочная форма получения образования с сокращенным сроком обучения

Номер раздела	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Формы контроля знаний
			лекции	лабораторные занятия		
	Введение.					
1	Факторы сохранности продукции растениеводства	1	1		10	
2	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зерновых и крупяных культур.	4	2	2	16	
3	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке зернобобовых культур.	1		1	8	
4	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке масличных и прядильных культур.	3	1	2	10	
5	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке картофеля и корнеплодов.	1		1	8	
6	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке кормовых культур.				14	
7	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке овощных культур.	3	1	2	10	
8	Биохимические и микробиологические процессы при хранении и переработке плодово-ягодных культур.	3	1	2	10	
	Всего	16	6	10	86	зачет

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. – Горки: БГСХА, 2004. – Ч. 1. – 204 с.
2. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья: учебное пособие / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов. – Горки: БГСХА, 2004. – Ч.2. – 137 с.
3. Трисвятский, Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов: учеб. для вузов. 4-е изд. / Л. А. Трисвятский [и др.] – М.: Агропромиздат, 1991. – 416 с.

Дополнительная

1. Криворот, А. М. Хранение плодов: опыт и перспективы / А. М. Криворот. – Минск: Полибиг, 2001. – 215 с.
2. Манжесов, В. И. Технология хранения растениеводческой продукции / В. И. Манжесов, И. А. Попов, Д. С. Щедрин. – М., 2005. – 392 с.
3. Мелихов, А. А. Хранение и переработка плодов и овощей / А. А. Мелихов. – Минск: Ураджай, 2000. – 73 с.

4.2 Примерный перечень лабораторных занятий

1. Изучение эпифитной микрофлоры семян.
2. Квашение капусты. Оценка ее качества.
3. Микробиологический контроль муки.
4. Приготовление соленого огурца. Оценка его качества.
5. Мочение яблок. Оценка их качества.
6. Методы испытания вин на склонность к помутнениям физико-химического характера.
7. Изучение микроорганизмов разлагающих пектиновые вещества.
8. Влияние целостности зерна на развитие микроорганизмов на нем.
9. Количественный и качественный состав макаронных изделий.
10. Определение в муке возбудителя «картофельной болезни» хлеба.
11. Влияние температуры на развитие микроорганизмов при хранении продукции растениеводства.
12. Влияние влажности на развитие микроорганизмов при хранении продукции растениеводства.
13. Влияние кислотности на развитие микроорганизмов при хранении продукции растениеводства.
14. Определение микроорганизмов-возбудителей болезни картофеля, моркови, лука, свеклы при хранении.
15. Исследование микроорганизмов участвующих при переработке плодов и ягод.



ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей программу (с указанием даты и номера протокола)
Физиология и биохимия растений	Ботаники и физиологии растений	 О.А. Порхунцова (подпись) _____ (дата)	
Сельскохозяйственная микробиология	Ботаники и физиологии растений	 О.А. Порхунцова (подпись) _____ (дата)	
Технология хранения, переработки продукции растениеводства	Кормопроизводства и хранения продукции растениеводства	 В.А. Рылко (подпись) _____ (дата)	
Овощеводство	Плодоовощеводства	 Т.Н. Камедько (подпись) _____ (дата)	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на 2024 / 2025 учебный год

№	Дополнения и изменения	Основание
1	В рамках образовательного процесса по биологическим основам хранения и переработки продукции растениеводства студентам должны приобрести не только теоретич. и практич. знания, умения и навыки по специальности, но и проявить свой потенциал-лич. ответственность, сформировать навыки патриота и гражданина, готового с активной участью в экологической, производственной и сов. - культурной жизни страны.	

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 11 от 28.07 2024г.)

Заведующий кафедрой
канд. с.-х. наук, доцент



О. А. Порхунцова

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета
канд. с.-х. наук, доцент



Н. А. Дуктова

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на 2024 / 2025 учебный год

№	Дополнения и изменения	Основание
1	Внести в список дополнительных литератур (Тема 1. Факторы сохранности продукции растениеводства. Влияние биотических факторов на сохранность продукции): Сироренко, О.Д. Сельскохозяйственная микробиология. Введение в специальность: учебное пособие / О.Д. Сироренко, - Москва: ИНФРА-М, 2024. - 245 с.	Новое издание литературы

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № 10 от 28.06 2024)

Заведующий кафедрой
канд. с.-х. наук, доцент



О. А. Порхунцова

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета
канд. с.-х. наук, доцент



Н. А. Дуктова