

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті 2017-2018 оқу жылының күзгі семестрі						
Пәннің коды	Пәннің атауы	Тип	Апта бойынша сағат саны		Кредит саны	ECTS
			Дәріс	Практ.сабақ		
TShBT5306	Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы	ЭМ 2	1	2	2	5
Пререквизиттер	Биотехнология негіздері, өсімдіктер биотехнологиясы, жануарлар биотехнологиясы, микроорганизмдер биотехнологиясы, биохимия, экологиялық биотехнология, клеткалық биотехнология					
Дәріскер	Асрандина Салтанат Шынтаевна, б.ғ.к., доцент			Офис-сағаты	Сабақ кестесі бойынша	
e-mail	asaltnat@yandex.ru					
Телефондары	87022182278			Аудитория	416	
Пәннің жалпы сипаттамасы	Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы» курсын оқу барысында магистрант биоконверсияның бүгінгі жағдайы мен негізгі бағыттарының дамуы, өндіріс салаларында қолданылатын заманауи әдістері туралы түсініктер мен ғылыми - практикалық мәліметтерді игере отырып, болашақта осы салада ғылыми - зерттеу жұмыстарын жүргізуге және өндірістік - технологиялық бағытта білікті қызмет етуге қажетті іскерлік қасиеттер мен дағдыларды қалыптастырады.					
Курстың мақсаты	«Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы» курстың мақсаты өндіріс салаларында табиғи шикізаттардың қалдықтарынан түрлі заттарды (ферменттік және белоктық препараттар, амин қышқылдары, витаминдер, липидтер, тағамдық қышқылдар, құрамында крахмал бар шикізаттардан өндірілетін өнімдер) алуда қолданылатын қалдықсыз технологиялардың негіздерін игеруге арналған.					

АБ-1

1. Табиғи шикізаттарды биоконверсиялау технологиясы, мақсаты мен міндеттері, зерттеу объектілері мен әдістерін сипаттаңыз.
2. Биотехнологиялық процестерде қолданылатын табиғи шикізаттардың нұсқа түрінде беріңіз.
3. Құрамында целлюлоза және пентозасы бар шикізаттар көздеріне мысалдар келтіріңіз және олардың сипаттамаларын кесте түрінде келтіріңіз.
4. Құрамында целлюлоза және пентозасы бар шикізаттардың химиялық құрамын сипаттаңыз.
5. Құрамында крахмалы бар шикізаттардың түрлері мен тағамдық құндылықтарын атаңыз.
6. Құрамыда қанттар бар шикізаттар түрлерін нұсқа түрінде көрсетіп оларға тиісті сипаттамалар беріңіз.
7. Өсімдік шикізаттары конверсиясының теориялық негіздері.
8. Өсімдік шикізаттары конверсиясының классификациясына сипаттама беріңіз.
9. Өсімдік шикізаттары полисахаридтердің гидролизін нұсқа түрінде көрсетіңіз.
10. Өсімдік шикізаттарының концентрлі қышқылдармен гидролизінің нұсқасын беріңіз.
11. Өсімдік шикізаттарының ферментативтік гидролизінің нұсқасын беріңіз.
12. Ферменттердің түрлері (амилолитикалық, целлюлолитикалық, гемицеллюлозалық, лигнинлитикалық) мен әсер ету механизмдерін сипаттаңыз.
13. Ауылшаруашылық дақылдар түрлерін мен олардың биотехнологиялық қолданылуын сипаттаңыз.
14. Ауылшаруашылық өсімдіктер: бидай, жүрері, арпа, сұлы, үрме бұршақ, соя, қант қызылшасы т.б. дақылдардың (тұқымдары мен жемістеріне) анатомиялық құрылысы мен химиялық құрамын сипаттаңыз.
15. Өсімдік клеткасы құрылысы мен химиялық құрамын сипаттаңыз.
16. Өсімдік шикізаттары конверсиясының (физикалық және комбинацияланған, химиялық, биологиялық) әдістерін сипаттаңыз.
17. Өсімдік шикізаттарының конверсия түрлерін кесте түрінде жіктеңіз.
18. Өсімдік шикізаттарын биоконверсияға дайындау және ферменттермен биоконверсиялау әдістерін сипаттап, нұсқаларын беріңіз.
19. Өсімдік шикізаттарын микроорганизмдермен тікелей биоконверсиялау әдісін сипаттаңыз.
20. Өсімдік шикізаттарын ферменттермен және микроорганизмдермен биоконверсиялау әдісін сипаттаңыз.
21. Гидролиздік этил спиртінің қалдықсыз өндірісін сипаттаңыз.
22. Перкалицонды гидролиз өнімдері және олардың қолданылуын сипаттаңыз.
23. Фурфуролдың техникалық қасиетін мен қолданылуын сипаттаңыз және гидролиз әдісімен фурфурол алу жолын нұсқа түрінде келтіріңіз.
24. Лигниннің түзілуі мен оның утилизациялау әдістерін сипаттаңыз.
25. Ауыл шаруашылық және өндіріс орындарының қалдықтары мен қоқыстарын микробтық қайта өңдеу технологиясын сипаттаңыз.
26. Өсімдік шикізаттарынан алынған субстраттарда микроорганизмдердің ферментациялық процестерінің сипаттамасын беріңіз.
27. Микроорганизмдердің ферментациялық процестерін жіктеңіз.

28. Өсімдік шикізаттарына түзілген күкіртті қышқыл гидролизаттарын биохимиялық қайта өңдеу технологиясын сипаттаңыз.
29. Этил спирті алу әдісін сипаттап, нұсқа түрінде көрсетіңіз.
30. Спирттік ашу технологиясы мен техникалық этил спиртінің сипаттамасын беріңіз.
31. Этил спирті және оны алу өндірісінде түзілген шығарынды қоқыстардың қолданылуын сипаттаңыз.
32. Азықтық белок өнімдерінің қалдықсыз өндірісінің сипаттамасын беріңіз.
33. Мал азықтық ашытқыларды алу өндірісі, гидролиздік мал азықтық ашытқылардың химиялық құрамы мен қоректік құндылығын сипаттаңыз.
34. Өндірістік жағдайларда алынған мал азықтық белоктық қоспалардың сапасы мен қолданылуын сипаттаңыз.

АБ-2

1. Мал азықтық өнімдерді алудың биоконверсиялық әдістерін нұсқа түрінде көрсетіңіз.
2. Мал азықтық өнімдердің түрлері мен оларды алу көздерін кесте түрінде беріңіз.
3. Мал азықтық белок алу: мал азықтық ашытқылар алу, бактериялардан алынатын белоктық концентраттар алу әдістерін сипаттаңыз.
4. Балдырлардан алынатын мал азықтық белоктар, микроскопиялық саңырауқұлақтардан алынатын белоктар, өсімдіктерден алынатын мал азықтық белоктық концентраттар алу әдістерін сипаттаңыз.
5. Мал азықтық биологиялық ырықты заттарды алу технологиясын сипаттаңыз.
6. Алмаспайтын аминқышқылы алу: лизиннің және триптофанның микробиологиялық синтезін кесте түрінде келтіріңіз.
7. Мал азықтық витаминді (В2- және В12) препараттардың синтезінің сипаттамасын беріңіз.
8. Мал азықтық липидтер алу әдістерін нұсқа түрінде келтіріңіз.
9. Ферменттік препараттар алу әдістерін нұсқа түрінде беріңіз.
10. Имобильденген клеткалар мен ферменттерді биоконверсияда қолдану мәселесінің мәнін ашыңыз.
11. Клеткаларды имобильдеу әдістері мен оларды биоконверсияда қолдану технологияларын сипаттаңыз.
12. Гидролиздік этил спирті, мал азықтық ашытқылар өндірістеріндегі қалдықтар және оларды утилизациялау әдістерін нұсқа түрінде беріңіз.
13. Гидролиздік өндірісте тұйықталған су жүйесіндегі суды пайдаланудың тиімділігін арттыру жолдарын айқындаңыз.
14. Тазартқыш қондырғылардағы тұнбаларды утилизациялау әдістерін нұсқа түрінде беріңіз.
15. Ырықты саз балшықтың күкіртті қышқыл гидролизі және пайда болған гидролизатты қолдану әдістерін нұсқа түрінде келтіріңіз.
16. Тазартқыш қондырғылардағы қоюландырылған тұнбаларды утилизациялаудың нұсқасын сызыңыз.
17. Биогаз алу өндірісінің технологиясын сипаттаңыз.
18. Биогаз өндірудегі биохимиялық және микробиологиялық процестердің ерекшеліктерін айқындаңыз.
19. Ластанған ағынды суларды тазарту әдістері нұсқа түрінде беріңіз.
20. Гидролиздік өндірістік ағынды судардың аэробты және анаэробты тазарту жүйелерін сипаттаңыз. Ағынды су жүйелерінің ластану көрсеткіштерін атаңыз.
21. Ашытқыларды ашыту қалдығын биототықтырғыштарда тазарту әдісін нұсқа түрінде беріңіз. Ағынды суларды ырықты лай тұнба арқылы тазарту нұсқасын беріңіз.
22. Ағынды суларды биотехнологиялық жолмен өңдеу және олардың ауыр металдармен ластануын қадағалау мәселесінің мәнін ашыңыз.
23. Ксенобиотиктердің биодеградациясын сипаттаңыз.
24. Ксенобиотиктердің түрлерін жіктеңіз және олардың биодеградациясын көрсететін нұсқа түрінде көрсетіңіз.
25. Биодизель алу мақсатында қолданылатын шикізат көздерін кесте түрінде көрсетіп,
26. Биодизель алу технологиясының нұсқасын салыңыз.

Негізгі әдебиет

1. Биоконверсия растительного сырья: учебное пособие. А.И. Машанов, Н.А. Величко, Е.Е. Ташлыкова. Красноярск: Красноярский ГАУ, 2014. 223 с.
2. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса: учебное пособие. В.Н. Кутровский, О.Д. Сидоренко. Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. 173 с.
3. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса. Г.А. Егоров. Москва: НИИСХ ЦРНЗ, 2009. 157 с.
4. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса: учебное пособие. О.Д. Москва: РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2013. 296 с.

5. Сельскохозяйственная **биотехнология**: [учеб. для вузов / В. С. Шевелуха и др.]; под ред. В. С. Шевелухи. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2003. - 468, [4] с.
6. Мануковский, Н.С. Кинетика биоконверсии лигноцеллюлоз/ Николай Сергеевич и др Мануковский; Н.С.Мануковский, Н.С.Абросов, Л.Г.Косолапова; Отв.ред.Ю.Л.Гуревич; АН СССР, Сиб.отд-ние, Ин-т биофизики.- Новосибирск: Наука, 1990.- 111
7. Основы сельскохозяйственной биотехнологии/ Г.С.Муромцев, Р.Г.Бутенко, Т.И.Тихоненко, М.И.Прокофьев. - М.: Агропромиздат, 1990.- 383
8. Безбородов, А.М. Основы биотехнологии микробных синтезов/ Алексей Михайлович и др Безбородов; А. М. Безбородов, И. Б. Коган, С. С. Бочева; Отв. ред. А. А. Кричевская; Рост. гос. ун-т.- Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1989.- 112, [1] с.
9. Теоретические основы микробной конверсии: Тез.докл.конф. / [Отв.ред.М.Ж.Кристапсонс].- Рига: Ин-т микробиологии, 1988.- 120с.
10. Бейли, Джеймс Э. Основы биохимической инженерии: В 2 ч. / Джеймс Э. Бейли, Дэвид Ф Оллис; Пер.с англ.А.А.Кирюшкина.- М.: Мир, 1989. 4 дана
11. Биотехнологические методы в селекции сахарной свеклы: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ; [Редкол.:В.Ф.Зубенко (отв.ред.) и др.]- М.: Агропромиздат, 1989.- 62, [2]с.:ил.

қосымша әдебиет тізімі

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. 414 с.
2. Микробная конверсия отходов агропромышленного комплекса в белковые кормовые добавки. С.Н.Кушнир, Ж.П. Тюрин, А.А. Десятник и др. Кишинев: Штиинца, 1992. 103 с.
3. Микробиология. В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дрофа, 2005. 445 с.
4. Биоконверсия целлюлозосодержащего сырья В.В. Володин. Сыктывкар: Коми науч. центр Урал. отд-ния Рос. АН, 1992. 73 с.
5. Безотходная конверсия растительного сырья в биологически активные вещества. В.И. Сушкова, Г.И. Воробьева. Москва: ДеЛи принт, 2008. 215 с.
6. Биотехнология микроорганизмов в сельском хозяйстве: Сб. науч. тр. / Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева; [Гл. ред. А. И. Теоретические основы микробной конверсии: Тез.докл.конф. / [Отв.ред.М.Ж.Кристапсонс].- Рига: Ин-т микробиологии, 1988.- 120с.
7. Кистаубаева, А.С. Өндірістік биотехнология негіздері: оқу құралы / Аида Серікқызы Кистаубаева; әл-Фараби атын. ҚазҰУ.- Алматы: Қазақ ун-ті, 2014.- 161
8. Баев, А.А. Биотехнология - союз науки и производства/ Александр Александрович Баев, Валерий Алексеевич Быков.- М.: Сов. Россия, 1987.- 123, [2] с.- (Проблемы. Разраб. Внедрение).
9. Баран, А.А. Флоккулянты в биотехнологии/ Александр Александрович Баран, Александр Яковлевич Тесленко.- Л.: Химия, 1990.- 142, [2]с.
10. Безбородов, А.М. Биотехнология продуктов микробного синтеза: Ферментатив.катализ, как альтернатива орган.синтеза / Алексей Михайлович Безбородов.- М.: Агропромиздат, 1991.- 234, [4]с.
11. Биотехнологические и химические методы охран окружающей среды, Всесоюз. симпоз. (1988; Самарканд). Всесоюзный симпозиум "Биотехнологические и химические методы охраны окружающей среды" (Самарканд, 1-3 нояб. 1988 г.):Тезисы докладов.- Самарканд: Самарк. гос. ун-т, 1988.
12. Биотехнология: В 8-ми кн. / Под ред. Н.С.Егорова, В.Д.Самуилова.- М.: Высш. шк., 1987.20т.00т. Кн.6:Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов.-142, [2]с 1дана
13. Биотехнология микробных ферментов/ [А. Г. Лобанок, Н. И. Астапович, Р. В. Михайлова и др.; Науч. ред. А. М. Безбородов]; АН БССР, Ин-т микробиологии.- Минск: Наука и техника, 1989.- 204,
14. Кикабидзе, Э.В. Япония: с биотехнологией в XXI век/ Этери Владимировна Кикабидзе.- М.: КОН-Лина Пресс, 2001.- 121
15. Сассон, А. Биотехнология: свершения и надежды/ Альбер Сассон; Пер. с англ. С. Л. Мехедова, С. М. Миркина; Под ред. с предисл. и доп. В. Г. Дебабова.- М.: Мир, 1987.- 410, III с.
16. Сельскохозяйственная биотехнология векторные системы молекулярного клонирования/ [М.Р.Альтхерр, П.Балбас, Р.М.Берка и др.]; Пер. с англ.Г.И.Эйснер; Под ред.В.И.Негрука.- М.: Агропромиздат, 1991.- 532Пупонин].- М.: Изд-во МСХА, 1989.- 123,

Интернет-ресурстар:

1. <http://www.mosbiotechworld.ru>;
2. <http://www.biotechnolog.ru>;
3. <http://cbio.ru> – интернет-журнал «Коммерческая биотехнология»;
4. www.cnshb.ru;

<http://www.eLibrary.ru> – научная электронная библиотека

Пәннің саясаты. Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған магистранттар бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады. Себепсіз сабақтарға қатыспаған тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген магистрант емтиханға жіберілмейді. Қорытынды бағалау кезінде магистранттың сабақтағы

белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі. Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. МӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады.

Бағалау саясаты

Өзіндік жұмыстың сипаттамасы	Пайыз	Оқыту нәтижелері
Семинар сабағы	35 %	1,4,7,9,10
МӨЖ тапсырмаларды орындау	10 %	2,3,5,6,8,9
1-ші АБ тапсыру	15 %	1-5
2-ші АБ тапсыру		6-10
Аралық аттестация - Емтихан	40 %	1-12
Барлығы:	100 %	

Сіздің қорытынды бағаңыз төмендегі формуламен есептеледі:

$$\text{пән бойынша қорытынды баға} = \frac{PK1 + PK2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3ИК$$

төменде минималды бағалар пайызбен көрсетілген:

95% - 100%: A	90% - 94%: A-	
85% - 89%: B+	80% - 84%: B	75% - 79%: B-
70% - 74%: C+	65% - 69%: C	60% - 64%: C-
55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	0% -49%: F