

ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРДА LESSON STUDY ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Баядилова Г.О.



Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Қазақстан Республикасы, Алматы қ.
*e-mail: gulsun.bayadilova@kaznaru.edu.kz

Зерттеу тақырыбы туралы: Lesson Study үдерісін зертханалық сабаққа жоспарлау және оған өз ойлары мен ұсыныстарын енгізу барысында Lesson Study тобымен бірлесіп, олар дайындаған Lesson Study-ді талқылап, педагогикалық әдісті әзірлеу тәсілдері туралы ұсыныс енгізе алады. Бақылаушы ретінде және студенттер қатысып, сабақ қорытындыларын талқылауға ат салыса алады. Зерттеу барысында студенттер деңгейлік көрсеткіштері біршама өзгерді. Сыныпта жекелей тапсырмалар беріп, үнемі назарда ұстаса, тәжірибе барысы оң нәтиже бергенін қорытындылауға болады. Ғылыми зерттеудің мақсаты, негізгі бағыттары мен идеялары. Биотехнология пәнінің зертханалық сабағында қант өызылшасы өнімдерінен пектин алудың теориялық және практикалық негіздерін, жаңа технологияларын жетілдіру. Қызылшаны кептіру мен целлюлозаның теориялық және практикалық аспектілерін жетілдіру. Алматы облысында қант қызылшасы өндірісінің жұмыс істеу тиімділігіне ретроспективті талдау жүргізу және экономикалық бағалау нәтижелері негізінде қант қызылшасы өндірісінің қазіргі жай-күйінің үрдістерін айқындау. Жүргізілген зерттеудің құндылығы қазіргі уақытта елде пектинді тұтыну көлемінің тұрақты өсуі негізінен сүт өнеркәсібінде және алкогольсіз сусындар өндірісінде импорттық пектинді қолдану аясын кеңейту есебінен байқалады. Жұмыс нәтижелерінің практикалық маңызы. Пектиннің бактерияға қарсы, антиоксидантты және детоксикациялық қасиеттері оны функционалды тағамның ажырамас компонентіне айналдырады. Әлемде өндірілетін әртүрлі мақсаттағы пектиндердің 85-90% тамақ өнеркәсібінде пайдаланылады, бұл дәстүрлі және электрофизикалық әдістерді қолдануға негізделген пектин алудың жаңа технологияларын жасауға, жоғары сапалы пектиндерді, соның ішінде жоғары сорбциялық қасиеттерді алуға мүмкіндік береді.

***Түйінді сөздер:** Lesson study әдіс, білім беру бағдарлама, зертханалық жұмыс практикалық негіз.*

Кіріспе

Lesson Study-дің айрықша жағы – бұл: Біріншіден, зерттеу сабағы – команда жүргізетін ұзақ процесс; Екіншіден, ол оңға бағытталған практикалық және зерттеу сипатына ие зертхана динамикасы, өзгеруі және жақсаруы. Белгілі бір топты оқытудың негізгі мәселесі шешіледі деректерді жүйелі түрде жинау және талдау арқылы; Үшіншіден, бұл қызығушылық танытқан оқытушылар тобы зерттеу жүргізетін топтық жұмыс үш цикл бойы белгілі бір сыныпта оқытудағы өзекті мәселені шешу үстінде сабақтар; Төртіншіден, зерттеудің үш циклі кезеңінде іс – әрекетте ерекше назар аударылады талқылау және талдау көзі ретінде қызмет ететін деректерді жинауды жүйелеу және талдау нақты рефлексия және нақты нәтижелер алу. Бесіншіден, зерттеудің бүкіл процесі үш циклде хаттамада белгіленеді жинақталған жұмыс тәжірибесін жариялау және тарату [1].

Қазіргі жағдайда Қант өндірісінің қалдықтарының көпшілігі іс жүзінде жойылмайды, бұл олардың көп тонналық жиналуына, бақылаусыз ыдырауына әкеліп соғады, олар топырақты, жер асты және жер үсті суларын, ауаны ластайтын улы өнімдер шығарады. Өндіріс ерекшеліктеріне байланысты Қант өндірісінің экологиялық қауіпсіздігінің ең өзекті мәселелері

мыналар болып табылады: Қалдықтарды кәдеге жарату, пайда болған ағынды сулардың көлемін азайту, тазарту қондырғылары орналасқан жер учаскелерінің көлемін азайту, тұтынылатын таза судың мөлшерін шектейтін Су шаруашылығы жүйесін ұйымдастыру [2].

Пектин – бұл өсімдіктің жасуша қабырғасының жасушааралық затының құрамдас бөлігі болып табылатын күрделі гетерополимер. Оларға әдетте пектиннің күрделі метил эфирі, де-этерифицирленген пектин қышқылдары мен оның тұздары және пектаттар жатады. Көптеген өсімдік полисахаридтері сияқты, пектиндік заттар құрамы мен молекулалық мөлшерінде полидисперс болып табылғанын анықталды [3].

Пектин өндірісінің дамуын тежейтін басты себептердің бірі қайталама шикізат ресурстарын кешенді қайта өңдеу бойынша экологиялық қауіпсіз технологияның болмауы болды. Дәстүрлі технология химиялық агрессивті ортаны қолдануды қарастырады, бұл Негізгі технологиялық жабдықтың коррозияға төзімділігіне, оның жарылыс және өрт қауіпсіздігіне жоғары талаптар қояды.

Осыған байланысты, бүгінгі таңда Қазақстан аумағында пектин өндірісін қайта бастау өзекті тақырып болып табылады.

Зерттеу нысаны:

Қант қызылшасын қайта өңдеу өнімдерінен пектин алудың теориялық және практикалық негіздерін, жаңа технологияларды қолдануды жетілдіру.

Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері:

- Қант қызылша шаруашылығы өндірісінде интеграциялы құрылымдар құру қызылша қалдығынан алынған жомды зерттеу материал ретінде алу;

- "Айшолпан" сортының қант қызылшасы мелассасының үлгісінен алынған жомның пектиннің құрамы зерттеледі.

Материал және әдістеме

Жұмыстың ғылыми және практикалық маңыздылығының қысқаша сипаттамасы. Табиғи полисахарид болып табылатын Пектин соңғы жылдары маңызды бола бастады. Ғалымдар мен тұтынушылар табиғи пектиннің биологиялық ыдырауына байланысты оның пайдасын атап өтті. Көптеген жылдар бойы ол тамақ өнеркәсібінде қоюландырғыш, гель түзетін Агент және коллоидты тұрақтандырғыш ретінде сәтті қолданылды. Пектин сонымен қатар оны әртүрлі дәрілік заттарды, ақуыздарды және жасушаларды ұстау немесе жеткізу үшін пішін ретінде пайдалануға мүмкіндік беретін бірегей қасиеттерге ие.

Зерттеу әдістемесінің қысқаша сипаттамасы. Қанттандыру әртүрлі әдістермен жүзеге асырылады-эк (шырынды тазарту кезінде ӘК сүтінің орнына қолданылатын үш кальций қантының түзілуі, онда қанттың эк пен қантқа ыдырауы жүреді), ионит (иониттердің көмегімен зәрдің негізгі бөлігі жойылады, нәтижесінде меласса қызылшасын өңдеу кезінде іс жүзінде түзілмейді), хроматографиялық әдістер.

Зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері мен талдаулары, қорытындылары. Тәжірибе көрсеткендей, жануарлардың өнімділігі неғұрлым жоғары болса, оларды жоғары сапалы, энергияны қажет ететін жеммен қамтамасыз ету мәселесі соғұрлым өзекті болады. Азықтандыру және азықтандыру жүйелерінің шектеулеріне байланысты жануарлардың генетикалық әлеуеті тек 60-70% - ға жүзеге асырылатыны дәлелденді. Мал шаруашылығы өнімдерінің өзіндік құнының құрылымында жемшөпке жұмсалатын шығындар шамамен 50% құрайды, сондықтан жемшөп өндіру жүйесі жемшөп сапасының оңтайлы теңгеріміне және оны өндірудің экономикалық көрсеткіштеріне негізделуі тиіс.

Өткен 2023 жылы кептірілген пектиннің үшінші экстракциясы $21.95 \pm 0.05\%$ құрады. Экстракция шарттары оңтайлы деген қорытынды жасалды.

Үшінші экстракциядағы жағдай бойынша алынған нәтижелерді растау үшін экстракция жүргізілді, бұл ретте кептірілген пектиннің шығымы $29.72 \pm 0.05\%$ - ды құрады.

Қазіргі уақытта оларды қызылша целлюлозасынан алудың заманауи технологиялары жасалды. Олардың құрамында пектин заттарының жеткілікті көп мөлшері болғандықтан, мұндай талшықтарды тамақ өндірісінде қосымша ретінде пайдалануға болады. Диеталық

талшық энергияны тұтынуды азайтуға, тәбетті басуға, қанықтылықты арттыруға, майдың сіну деңгейінің өзгеруіне ықпал ету процессі. Сахарозаның ыдырауының негізгі процестері - микроорганизмдердің тіршілік әрекеті нәтижесінде пайда болатын ашыту-ашытқы, бактериялар, зea саңырауқұлақтары. Бұл оттегінің әсерінен болады (аэробты процестер), басқа жағдайларда онсыз (анаэробты процестер) (1-сурет).



Сурет 1 – Ахарозаның ыдырауы

Пәтерден шығу өңделген қызылша массасының 5% құрайды және келесі шектерде өзгереді (массасы%): қатты заттардың массалық үлесі 75-82; ашытқы қант сомасының массалық үлесі 46-50; РН жалпы 8,0-7,73; тікелей поляризация бойынша қанттың массалық үлесі 44-48%; пектиннің массалық үлесі 0,96%.

Өткен 2017 жылы үшінші экстракция кезінде кептірілген пектиннің шығуы $21.95 \pm 0.05\%$ құрады. Экстракция шарттары оңтайлы деген қорытынды жасалды.

Алынған нәтижелерді растау үшін үшінші экстракциядағыдай жағдайларда төртінші экстракция жүргізілді, бұл ретте кептірілген пектиннің шығымы $29.72 \pm 0.05\%$ - ды құрады.

Молдавия химия ғылыми-зерттеу институты натрий немесе калий пектинін алу әдісін ұсынды, ол 0,8-1,1% концентрациясында тұз қышқылымен пектин алуды және алынған сығындыны рН 12-14 және бөлме температурасында металл гидроксидтерінің Сулы ерітінділерімен өңдеуді қарастырады [4].

Алма полиуронидтерін егжей-тегжейлі сипаттау үшін су, аммоний оксалаты және сұйылтылған сілтілі ерітінділер қосылған экстракция жұмыстары жүргізілді.

Пектин өндіру процесінің математикалық моделін алды. Алынған пектин этерификацияның төмен деңгейімен және полиуронидтің негізгі тізбегінің минималды бұзылуымен сипатталады. Пектин молекуласының гидролизі мен деэтерификациясының жылдамдығына ортаның рН, температураның және процестің ұзақтығының әсері зерттелді. Алынған математикалық модель бірінші ретті теңдеумен сипатталады және есептеуге пектиннің этерификация дәрежесінің күтілетін параметрлерін, оның молекулалық массасын анықтауға мүмкіндік береді.

Айшолпан сортынан алынған пектиннің массалық үлесі анықталды. Құрғақ заттардың массалық үлесі, 82 %, Тікелей поляризация бойынша қанттың массалық үлесі, 48%, Ашытылған (ашытылған) қант сомасының массалық үлесі, 50% көрсетті (1-кесте).

Кесте 1 – «Айшолпан» сортының қант қызылшасы мелассасының үлгісі

Көрсеткіштің атауы	Көрсеткіштің мәні	Нақты көрсеткіштер
Құрғақ заттардың массалық үлесі, %, кем емес	75,0	82
Тікелей поляризация бойынша қанттың массалық үлесі, %, кем емес	44,0	48
Ашытылған (ашытылған) қант сомасының массалық үлесі, %, кем емес	46,0	50
pH	От 6,5 до 8,0	7,73
Пектиннің массалық үлесі, %		0,96

Бірінші кестеде сенімді және қайталанатын нәтижелер алу үшін қант қызылшасының үлгісі берілген. Патока өнімділігі өңделген қызылша массасының шамамен 5% құрайды. Меласса-бұл қант өндірісіндегі соңғы кристалдану утфелін центрифугалау арқылы алынған ағып кету. Мелассаның құрамы мынадай шектерде ауытқиды (массаға%): құрамы құрғақ заттардың массалық үлесі 75-82; ашытылатын қант сомасының массалық үлесі 46-50; РН жалпы 8,0-7,73 ; тікелей поляризация бойынша қанттың массалық үлесі 44-48%; пектиннің массалық үлесі 0,96% құрайды.

Жапон ғалымдары қызылша целлюлозасынан алкогольде еритін пектиннің құрылымын зерттеді. Пектин біртіндеп таза галактуроноза, рамногалактуроноза және арабиназа арқылы бөлінді. Қанттың құрамдас бөліктері зерттеліп, алкогольде еритін пектинді экспериментальды түрде құруға мүмкіндік беретін пайдаланылған өнімдерді талдау жүргізілді.

Францияның Ұлттық агрономиялық зерттеулер институтының ғалымдары қызылша мен цитрус пектинінің рамногалактурон негізінің қайталанатын бөлшектерінің құрылымын зерттеді [5].

Болгария Ғылым академиясының қызметкерлері ультра жоғары жиілікті электромагниттік өріспен өңделген апельсин, лимон және алма қалдықтарынан пектин алуды зерттеді [6].

Микротолқынды қыздырудан кейін пектин мөлшерінің жоғарылауы және сапасының жақсаруы, біріншіден, өсімдік тіндерінің ішінара тозуы және протопектин гидролизі, екіншіден, бастапқы материалдағы пектолитикалық ферменттердің тез инактивациясы арқылы анықталды [7].

Жаңа Зеландия ғалымдары алма пектин затының пісу және сақтау кезеңіндегі өзгеруін және қызылша пектинінің фракцияларын талдауды зерттеді. Пектин материалы ағашта өсу кезеңінде және жиналғаннан кейін сақтаудың әртүрлі кезеңдерінде спиртте еритін алма шөгінділерінен алынды. Пектиннің үш фракциясы бөлініп, бөлме температурасында 1,2-циклогександиамин-тетрацети қышқылында, суық сұйылтылған натрий карбонаты мен натрий карбонатында ериді [8].

Пектинді кезең-кезеңімен алу ұсынылады, бұл мақсатты өнімнің максималды шығымдылығына ықпал етеді, онда бастапқы субстрат 10 минуттық бумен өңделеді, содан кейін 1 сағат ішінде 55-60 с органикалық қышқылдармен алынады; алынған сығынды бөлініп, қатты қалдық 2 сағат ішінде 80-90 С-та қайта алынады.

Азық-түлік технологиялары институтының ғалымдары қышқыл экстракция арқылы алынған цидониядан алынған пектинге сипаттама береді. Сығындының шығымдылығы, галактурон қышқылының құрамы, бейтарап қант құрамы анықталды, олар алма мен лимон пектиндері туралы жарияланған мәліметтермен салыстырылды. Цидониядан алынған Пектин құрамында көп мөлшерде галактурон қышқылы бар (шамамен 78%), метоксилдену дәрежесі – 59%, орташа өнімділік – алма пектиніне ұқсас жаңа піскен жемістердің салмағының 0,53% [9].

Малды тамақтандырумен қатар, патока қолданудың ең көне әдістерінің бірі-оны қантсыздандыру. Алайда, патоканың қантсыздандырудың тиімділігі бірқатар факторларға байланысты: алынған патока мөлшері, оны басқа мақсаттарда қолдану мүмкіндігі мен экономикалық тиімділігі, қосымша қанттың қажеттілігі.

Қантсыздандыру әр түрлі әдістермен жүзеге асырылады – әк (әк пен патоканы қантпен байланыстыру және шырынды тазарту кезінде ӘК сүтінің орнына қолданылатын үш кальцийлі қанттың пайда болуы, онда қант әк пен қантқа ыдырайды), ионит (иониттердің көмегімен қанттардың негізгі бөлігі алынып тасталады, нәтижесінде қызылшаны өңдеу кезінде патока іс жүзінде қалыптаспайды), хроматографиялық.

Химиялық немесе биохимиялық әдістермен патокадан сахарозаның құнды туындыларын, құрамында сахароза жоқ органикалық және бейорганикалық заттарды алуға болады.

Сахарозаның ыдырауының негізгі процесі – микроорганизмдердің тіршілік әрекеті нәтижесінде пайда болатын ашыту-ашытқы, бактериялар, қалыптар. Бұл кейбір жағдайларда оттегінің әсерінен (аэробты процестер), ал басқа жағдайларда онсыз (анаэробты процестер) болады [10].

Мұздату жағдайында қызылша дақылдарын сақтаудың оңтайлы шарттары және алынған пектиннің физика-химиялық сипаттамасы анықталды. Жаңа піскен қызылша -20 С температурада 3 ай бойы сақталды, сақтау аяқталғаннан кейін қызылша ерітіліп, ұсақталды, содан кейін одан сахароза алынды. Нәтижелер оқшауланған пектиннің физика-химиялық сипаттамалары мен қызылша целлюлозасындағы қант мөлшері мұздату әсеріне өте сезімтал емес екенін көрсетті.

Қорытынды

Lesson Study әдістемелік әдіснама, әдіс пен теория әрқашан бір-бірі мен тығыз байланысты. Теория педагогикалық құбылыстадың кез келген әдіснаманың негізі болып табылады және сол әдістеменің көмегімен табылған фактілер арқасында кеңейеді. Теория – таным процесінің нәтижесі, ал әдіснама осы танымға жету мен оны құру тәсілі болып табылады. Бұл теориялық және практикалық ғылыми – танымдық іс –әрекетті ұйымдастыру мен құрастырудың негізі мен тәсілдер жүйесі екені анықталды.

Қазіргі уақытта кондитерлік және фармацевтикалық кәсіпорындар пектингені деген қажеттіліктерін ішінара қанағаттандыратындықтан, осы өнімді импорттаудың арқасында қазіргі уақытта отандық пектин өндіру мәселесі өте өзекті. Қант өндірісі өндірілетін өнімнің бірлігіне шаққанда шикізаттың едәуір мөлшерін талап ететін өнеркәсіптік өндірістің материалды көп қажет ететін салаларының бірі болып табылады. Қызылша шикізатының жағымды ерекшелігі- ондағы протопектиннің мөлшері (пектиндік заттардың жалпы сомасының 98%), бұл осы мақсатты өнімді алудың технологиялық параметрлерін анықтайды.

Ашыту арқылы патокадан келесі өнімдерді алуға болады .Анаэробты процесс кезінде-этил спирті, глицерин, бутанол, ацетон, бутиленгликоль, сүт, май, пропион және басқа қышқылдар. Аэробты процесте-глюконий, лимон, фумар, оксал және сірке қышқылдары, сондай-ақ диоксицетон. Ашытудың бұл түріне сәйкес ашытқы өндірісі де ұйымдастырылады-нан және жем.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Yernazarova G., Ramazanov A., Anuarova L., Korulkin D., Kudaibergenova B. Method of use of biotechnological research (for example, biologically active substances of higher aquatic plants) in teaching Biology// Bulletin of the KazNU. Pedagogical series. – 2018. – Vol. 55, No. 2. – P. 66-73.
2. Донченко Л.В., Ковалева С.Е., Демина Н.В. Возможность использования вторичных сырьевых ресурсов свеклосахарного производства для дальнейшей переработки// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №21. – С. 438-446.
3. Егорова М.И. Свеклосахарная меласса – сырье для производства корма продуктов // Сахар. – 2010. – №2. – С. 18-22.

4. Житин Ю.И., Стекольников Н.В. Приемы использования отходов производства в агроэкосистемах Центрального Черноземья. Воронеж: ВГАУ, 2015. 218 с.
5. Зелепукин Ю.И., Бирюков И.И., Бирюкова Н.И., Зелепукин С.Ю. Утилизация фильтратного осадка // Сахар. – 2011. – № 6. – С. 41.
6. Лосева В.А., Путилина Л.Н., Матвиенко Н.А., Шестова С.М. Способ получения пищевого волокна из свекловичного жома. Патент на изобретение RUS 2340678 08.05.2007.
7. Карпович М.С. Концентрирование пектинового экстракта // Пищевая промышленность. Алматы. 2015. – №11. – С.37-38.
8. Компанцев В.А. Комплексообразование пектинов с ионами поливалентных металлов // Пищевая промышленность. 2009 – №11. – С.39-40.
9. Кочеткова А.А. Классификация и применение пектинов// Пищевая промышленность. – 2009. – №9. – С.28.
10. Патент 2176647 Россия, МПК 7 С 08 В 37/06, А 23 L 1/0524 Способ получения пектина / А.А. Мурынцев, А.А. Мурынцев. №98114966/04; заявл. 27.07.98; Оpubл. 10.12.2001; – Бюл. № 2.

REFERENCES:

1. Yernazarova G., Ramazanov A., Anuarova L., Korulkin D., Kudaibergenova B. Method of use of biotechnological research (for example, biologically active substances of higher aquatic plants) in teaching Biology// Bulletin of the KazNU. Pedagogical series. – 2018. – Vol. 55, No. 2. – P. 66-73.
2. Donchenko L.V., Kovaleva S.E., Demina N.V. Vozmojnöst ispolzovania vtorichnyh syrevykh resursov sveklosaharnogo proizvodstva dlä dälnejšei pererabotki [Possibility of using secondary raw materials from sugar beet production for further processing] // Politematicheski setevoi elektronnyi nauchnyi jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2006. – №21. – S. 438-446.
3. Egorova M.İ. Sveklosaharnaia melasa – syre dlä proizvodstva kormoproduktov [Sugar beet molasses – raw material for the production of feed products] // Sahar. – 2010. – №2. – S. 18-22.
4. Jitin İu.İ., Stekolnikova N.V. Priemy ispolzovania othodov proizvodstva v agroekosistemah Sentralnogo Chernozemä [Methods of using production waste in agroecosystems of the Central Black Earth Region]. Voronej: VGAU, – 2015. – 218 s.
5. Zelepukin İu.İ., Birükov İ.İ., Birükova N.İ., Zelepukin S.İu. Utilizasia filtrasionnogo osadka [Disposal of filter cake] // Sahar. – 2011. – № 6. – S. 41.
6. Loseva V.A., Putilina L.N., Matvienko N.A., Şestova S.M. Sposob poluchenia pişevogo volokna iz sveklovichnogo joma [Method for obtaining dietary fiber from beet pulp]. Patent na izobretenie RUS 2340678 08.05.2007.
7. Karpovich M.S. Konsentrirovanie pektinovogo ekstrakta [Concentration of pectin extract] // Pişevaia promyšlenöst. Almaty. – 2015. – №11. – S.37-38.
8. Kompansev V.A. Kompleksoobrazovanie pektinov s ionami polivalentnykh metalov [Complexation of pectins with polyvalent metal ions] // Pişevaia promyšlenöst. – 2009 – №11. – S.39-40.
9. Kochetkova A.A. Klasifikasia i primenenie pektinov [Classification and application of pectins] // Pişevaia promyšlenöst. – 2009. – №9. – S.28.
10. Patent 2176647 Rosia, MPK 7 S 08 V 37/06, A 23 L 1/0524 Sposob poluchenia pektina [Method for obtaining pectin] / A.A. Murinsev, A.A. Murinsev. №98114966/04; zaiavl. 27.07.98; Opubl. 10.12.2001; Büл. № 2.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА LESSON STUDY НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Баядилова Г.О.

Казахский Национальный Аграрный Исследовательский Университет,
Республика Казахстан, г.Алматы

*e-mail: gulsun.bayadilova@kaznaru.edu.kz

В статье: при планировании процесса Lesson Study на лабораторном занятии и внесении своих мыслей и предложений совместно с группой Lesson Study могут обсудить подготовленный ими lesson Study и внести предложения о подходах к разработке педагогического метода. В качестве наблюдателя и студенты могут участвовать и участвовать в обсуждении итогов урока. В ходе исследования уровень успеваемости студентов несколько изменился. Если в классе давать индивидуальные задания и постоянно держать в центре внимания, то можно подытожить, что ход практики дал положительный результат. Цель, основные направления и идеи научного исследования. Совершенствование теоретических и практических основ, новых технологий получения пектина из продуктов сахарного тростника на лабораторных занятиях по биотехнологии. Совершенствование теоретических и практических аспектов сушки свеклы и целлюлозы. Проведение ретроспективного анализа эффективности функционирования производства сахарной свеклы в Алматинской области и определение тенденций современного состояния производства сахарной свеклы на основе результатов экономической оценки. Ценность проведенного исследования заключается в том, что в настоящее время устойчивый рост потребления пектина в стране наблюдается в основном за счет расширения сферы применения импортного пектина в молочной промышленности и производстве безалкогольных напитков. Практическая значимость результатов работы. Антибактериальные, антиоксидантные и детоксицирующие свойства пектина делают его незаменимым компонентом функциональной пищи. 85-90% производимых в мире пектинов различного назначения используются в пищевой промышленности, что позволяет разрабатывать новые технологии получения пектина, основанные на использовании традиционных и электрофизических методов, получать высококачественные пектины, в том числе с высокими сорбционными свойствами.

Ключевые слова: Lesson study метод, образовательная программа, лабораторная работа практическая основа.

IMPROVING THE USE OF THE LESSON STUDY METHOD IN LABORATORY CLASSES

G.O. Bayadilova

Kazakh National Agrarian Research University, Republic of Kazakhstan, Almaty

*e-mail: gulsun.bayadilova@kaznaru.edu.kz

In the article: when planning the Lesson Study process in a laboratory lesson and making their thoughts and suggestions, together with the Lesson Study group, they can discuss the lesson Study they have prepared and make suggestions on approaches to the development of a pedagogical method. As an observer, students can participate and participate in the discussion of the lesson results. In the course of the study, the students' academic performance has changed somewhat. If you give individual assignments in the classroom and keep them constantly in the

spotlight, then you can sum up that the course of practice has given a positive result. The purpose, main directions and ideas of scientific research. Improving the theoretical and practical foundations of new technologies for obtaining pectin from sugar cane products in laboratory classes on biotechnology. Improvement of theoretical and practical aspects of beet and pulp drying. Conducting a retrospective analysis of the efficiency of sugar beet production in the Almaty region and determining trends in the current state of sugar beet production based on the results of an economic assessment. The value of the study lies in the fact that currently a steady increase in pectin consumption in the country is observed mainly due to the expansion of the scope of imported pectin in the dairy industry and the production of soft drinks. Practical significance of the results of the work. The antibacterial, antioxidant, and detoxifying properties of pectin make it an indispensable component of functional foods. 85-90% of the pectins produced in the world for various purposes are used in the food industry, which makes it possible to develop new technologies for the production of pectin based on the use of traditional and electrophysical methods to obtain high-quality pectins, including those with high sorption properties.

Keywords: Lesson study method, educational program, laboratory work, practical basis.