

Узбекистон Республикаси Олий ва Урта махсус таълим
вазирлиги.
Бухоро озик-овкат ва енгил саноат технологияси институти

"УОМТ ва БТ" кафедраси

В.167100-"Канд ва бижгиш технологияси" йуналиши буйича
таълим оладиган талабалар учун

2"Канд ва канд махсулотлари технологияси" фанидан

2М А Ъ Р У З А Л А Р М А Т Н И

I-кисм.

Бухоро 2001 й

В.167100-"Канд ва бижгиш технологияси" йуналиши буйича таълим оладиган талабалар учун "Канд ва канд махсулотлари технологияси"фанидан маърузалар матни.

Укув режаси буйича маърузалар хажми: 66 соат

Тузувчи: Амонова З.М

"Канд ва канд махсулотлари технологияси"фани буйича маърузалар матни узбек тилида биринчи маротаба ёзилмокда.

Албатта ушбу маърузалар матни айрим камчиликлардан холи эмас. Маърузалар матни хажмини кенгайтириш талаб килади.Ушбу фан буйича маърузалар матнини ёзишда муаллиф А.Р.Сапронов "Технология сахарного производства"Москва 1989 й ва бошкаларнинг рустилида ёзган китобларидан фойдаланган.

Муаллиф ушбу фан буйича маърузалар матнини кенгайтириш устида иш олиб бормокда.

Маъруза 1

КИРИШ.

Режа

1. "Канд ва канд махсулотлари технологияси "фанининг мақсади ва вазифалари
2. Фаннинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги
3. Канд ишлаб чиқаришнинг қисқача тарихи

Канд-инсоннинг овқатланиш рақибонада муҳим урин тутати. Инсон томонидан сарфланадиган ярмисини углеводлар тулдирати. Канд ишлаб чиқаришда ва канд лавлагиси асосий хом ашё бўлиб хизмат қилади. Жаҳонда ишлаб чиқариладиган 1 йиллик 120-124 т канднинг 60 фоизига яқинини шакар қамишдан қолган, 40% эса канд лавлагисидан олинади. 18 аср охирига келиб, канд ишлаб чиқариш мумкин бўлиб қолди. Чунки бу вақтга келиб, бугли машиналар барпо этилди. Масалан: биринчи вакуум аппаратлар, 1813 йилда Халтали филтрлар, 1824 йилда бугланувчи аппаратлар ва пресс филтрат, 1850 йилда диффузион батареялар, 1878 йилда кадоклавчи машиналар эса, 1891 йилда яратилди.

1747 йилда биринчи марта немис химиги Андреас Сегезмунд Аргграф, Пруз фанлар академиясида сузга чиқиб шакар қамишдан олинган кандга ухшаш кандни ок лавлагидан топганини айтади. Лекин уша пайтда канд лавлагини етиштириш қийинлигинданми еки ишлаб чиқариш қуролларининг ривожланмаганлигинданми еки кашфиёт шундайлигича қолиб кетади. Марграфнинг улимидан кейин унинг шиорида Франс Карл Ахад 1784 йилда оклавлигини култивация қилишни бошлайди ва у 1799 йилда овқатланадиган биринчи марта канд олишга муваффақ бўлади.

Канд намунасини "Лавлагидан канд олиш тугрисида" деган қулесмаси билан бирга 1799 йил 11 январда Цол Фридрих, Вильгелм 3 га топширди. Унинг бу ишини тақдирлаб, қирол унга қарз беради. Қирол томонидан олинган пуллар Ахад Куйи Силезияда ер сотиб олади ва бу ерда жаҳонда 1-чи марта лавлагидан канд ишлаб чиқариш заводини қуради. Ахад шу сотиб олган ерининг қолган жойларига ишлов бериб, 1801 йилда канд лавлагисини экади ва 1802 йил март ойида 1801 йилда етиштириб олган 250 т лавлагига қайта ишлов бе-

ришни бошлади. Аввал лавлагини тахтали яшикларда ювишда ва киргичда майдаладилар. Хосил булган буткани сикиб шарбат олишда ва серная кислота, куйдирилган охак билан тозалади. Лекин 1807 йилда бу завод ёндирилиб тугатилди. Россияда эса канд кристал шаклида 1273 йилда пайдо булган деган хулосалар, тарихий хужжатларда келтирилган. Лекин кандга булган эхтиёж 18 асрнинг урталарида тез кутарилиб кетди. Чунки бу пайтга келиб Россияда чой истеъмол килина бошланди. 1718 йилда савдогар Павел Ристов кирол Петр 1 дан шакар камишни кайта ишлайдиган заводни куриш учун рухсат олади. П. Вестовга чет давлатда ишлаб чикариладиган канддан колишмайдиган ва бахоси хам бозор бахосига тугри келадиган канд ишлаб чикариш канд тугрисида топширик берилади.

Биринчи мартда Санк-Петербургда 1719 йилда завод ишлай бошлайди ва шу йилнинг узиди (1 пуддан 16,38 кг) 600 пуд канд рафинад олинади. 1779 йилда Санк-Петербургда 5 та завод, 77150 пуд ок канд ишлаб чикарилади. 18 асрнинг охирига келиб, Санк-Петербургда, Москвада ва бошка якин шахарларда унлаб канд ишлаб чикарувчи заводлар ишлай бошлади. Лекин шакар камиш четдан олинганлиги учун ишлаб чикарилган канд, жуда кимматга туша бошлади. Шунинг учун Россияда ок лавлагидан канд, ишлаб чикариш технологиясини яратиш тугрисида фармон берилди.

1792 йилда Москва университети формацевтик кимё кафедраси профессори ИОГАН Я. Биндгей китобча чикаради. Кайсиким бу китобчада ок лавлагидан спирт ёрдамида бир неча грамм кристалл холидаги канд олингани еритиб берилади. 1799 йил бахорида профессор Павел 1 маъруза билан бирга узи ишлаб чикарган канднинг 3 хил намунасини: калла канд, ок канд шакар, хом шакарни юборади.

1800 йил сентябрида Россияда фойдаланаётган ерларга ок лавлаги экиш ва бу ерлардан налог олмаслик тугрисидаги фармон берилди. Бу эса мамлакатда куплаб, лавлаги етиштиришга олиб келади.

Бу вақтда Россияда факатгина ок лавлагини етиштиришгина эмас, балки шу билан бирга техника ва технологияни хам ривожлантиришга эътибор берилди. 1802 йил ноябрда Россиянинг пульс губерниясида биринчи марта Я. С. Есипов томонидан лавлагидан канд ишлаб чикарувчи заводи курилди. Шу заводда 1802 йил-1803 йил ичида 11 гектар ердан етиштириб олинган лавлагидан 4,9 тонна нам шакар, олинади. Бу олинган нам шакарнинг тозаллиги 85%ни ташкил этади. Бундан колган чикиндидан (меласса ва бошкалар). Этил спирти ишлаб чикарилди. 1807 йилда эса бу заводда канд рафинад ишлаб чи-

кариш булими ишга тушишни бошлади.

1803 йилда Есипов томонидан янада такомиллаштирилган иккинчи завод курилди. Бу заводда 1803-1804 йилларда факатгина нам шакар эмас, балки ок канд спирт, ликер ишлаб чиқарила бошлади. Ундан қолган жом эса моларга ем тарикасида берилди.

1809 йилга келиб, Арлов губерниясида И.А. Мальцев томонидан 3 завод курилди. Бу завод Брянск машина қурилиш заводида ишлаб чиқарилган жихозлар билан тула таъминланди.

1825 йилда Россияда 7 та завод ишлай бошлади. Бу заводларда йилда 240 тонна шакар ишлаб чиқарилди. 1860 йилларда эса 380 та завод қурилиб, йилига 64 минг тонна шакар ишлаб чиқарилди.

Ҳозирги пайтда Россияда 95 та лавлагидан канд ишлаб чиқарувчи завод ишлайди. Бирта заводнинг уртача қуввати бир кунда 2,84 минг тонна лавлагига ишлов беришни ташкил этади. 1997 йилда 15 млн тонна канд лавлаги етиштирилди ва ундан 15 млн тоннага яқин шакар ишлаб чиқарилди, 1-2 с хароратда ва хавонинг нисбий намлиги 85-90 булган бинода 10 кунгача сакланади.

Таълим оладиган талабалар учун "Канд ва канд махсулотлари технологияси" фани муҳим ҳисобланади. Булажак бакалаврлар энг аввал канд ишлаб чиқариш заводлари ва уларнинг махсулот ишлаб чиқариш технологик схемаси ва заводнинг ишлаб чиқариш структурасини ўрганадилар.

Канд махсулотлари ишлаб чиқаришда, саклашда содир буладиган физик-кимёвий, биокимёвий ва микробиологик ўзгаришларни ва ҳом ашёни саклашда унга таъсир қилувчи ташки факторлар нималардан иборат эканлигини ўрганадилар.

Бу соҳада олинган билимини мутахассис кейинчалик амалда ва ишлаб чиқаришда қуллаш имкониятига эга булади.

Тажриба машғулотларида эса талаба тажриба орқали узининг назарий билимларини мустаҳкамлайди ва чуқурлаштиради.

1.2. Фаннинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги.

"Канд ва канд махсулотлари технологияси" фани бошқа фанлар билан узвий боғланган. Канд ва канд махсулотларининг кимёвий таркиби, сифати, саклашда содир буладиган сифат ўзгаришларини ўрганишда биокимёвий, физик ва қоллоид кимё, микробиология каби фанлар ўрганадиган усуллардан фойдаланилади.

Демак, "Канд ва канд махсулотлари технологияси" фани кимё, умумий овқатланиш махсулотлари технологияси, меъёрий овқатланиш гигиенаси, овқатланиш физиологияси, физ-қоллоид кимё, биокимё

фанлари билан узвий равишда боғлангандир.

Уз-узини текшириш учун саволлар

1. "Канд ва канд махсулотлари технологияси" фанининг мақсади ва вазифаси нимадан иборат

2. Канд ишлаб чиқаришнинг тарихи тухрисида тафсир беринг

Маъруза 2.

Канд ишлаб чиқаришда асосий хомашё.

Режа

1. Канд лавлагиси ва унинг тузилиши
2. Канд лавлагисининг кимевий таркиби
3. Канд лавлагисининг устига таъсир этувчи факторлар

Канд лавлаги. Унинг кимевий таркиби, тузилиши ва сифат курсаткичи.

Канд лавлагиси *BETA vuldaris* икки йиллик усимлик хисобланади. Хаётининг биринчи йилида улар йирик илдизмева солади. Кузда лавлагилар ковлаб олинади ва шакар ишлаб чиқаришда кулланилади.

Хаётининг иккинчи йилида улар устида гул усади, сунгра тухум солади.

Лавлаги устининг биринчи йили 150-180 кунни ташкил этади, иккинчи йили 100-130 кунни ташкил этади.

Илдизмева канд лавлагиси асосан конуссимон шаклга эга. Унинг икки тарафи майин тукчалар билан копланган. Шу илдизли тукчалари орқали лавлаги тупрокдан сув ва озикавий моддаларни олади. Лавлаги магзи зич ва ок рангда

Канд лавлаги конуссимон шаклга эга булиб, магзи тулик ва ок. Кандлаваги 4 қисмдан: бош қисми, шейка, илдиз ва дум қисми.

расм. 1

Бунда:

Головка қисми боши хисобланади. Бу қисмда барг ва усимлик жойлашган.

Шейка- илизимеванинг бир қисми булиб, бош қисмидан пастда жойлашган.

Илдиз-шейка қисмидан пастда жойлашган ва дум қисмини боглаб

туради.

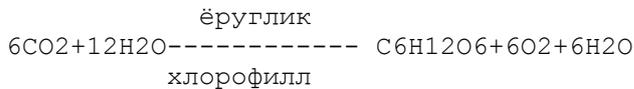
Дум кисми-диаметри 10 мм-ни ташкил этади ва лавлагининг энг пастки кисми хисоланади.

Ишлабчиқаришга мулжалланган лавлаги йирик, тозаси текис ва таркибида купрок сахароза саклаган булиши керак.

Канд лавлагиси иссиксевар сабзавот хисобланади. Унинг нормал ивожланиш учун жуда куп ёруглик, иссиклик, сув, хаво ва озикавий оддалар керак булади. Бундай компонентлар алмаштириб булмайдиган оддалар хисобланади.

Ёруглик- ёруглик энергияси иштирокида канд лавлагисининг ум-кук баргларида органик моддалар хосил булади. Бунда фотосинтез жараёни бради (фотосинтез грекча суз булиб, фото-ёруглик, синтез-бирикма деган манони билдиради). Бу фотосинтезнинг мохияти иринчи булиб рус олими К.А. Тимирязев очди.

Углеводлар фотосинтезини умумий куринишда куйидагича ёзиш мумкин:



$H = -2870$ кж/г молъ

Реакция энергияни ютиш билан боради. Шунинг учун (-) минус ишораси куйилади.

Фотосинтез реакцияси 3 этапдан боради. Биринчи этапда хлорофилл иштирокида фотохимёвий булиниш (фотолиз) содир булади. Иккинчи этапда оксидланиш- кайтарилиш реакцияси боради ва бунда факат хлорофилл эмас, балки бошка энергия ташувчилар ва цитохром иштирок этади. Натижада АТФ (аденозинучфосфат) хосил булади. Учинчи этапда водород ва АТФ диоксид углероднинг углеродгача айланиб кайта хосил булиши учун фойдаланилади. Реакциянинг бу учинчи этапи ёруглик иштирокисиз боради.

Иссик. Иссиклик канд лавлагиси унчалик юкори булмаслиги керак. 10-30С хароратда диоксид углероднинг ассимиляцияси тез боради.

Сув. Усимликнинг 1кг курук моддаларихосил булиши учун сарфланган сув микдори сув кабул килиш коэффициенти дейилади. Намлик ва хавога караб унинг катталиги 240 дан 600гача булади.

Вегетация пайтида канд лавлагиси учун керак буладиган сув микдори бир хил булмади.

Илдизмева солиши ва унинг шаклланиши жараъни июл ва август ойларига тугри келади ва бу пайтда жуда куп микдорда сув керак булади.

Вегетация жараёнинг айна бошланиши ва охирида лавлагининг бош кисмида барг кисми кам булади.Шунинг учун бу пайтда сув кам талаб килинади.Агар вегетация жараёнини 3 га (хар бири 50 кундан) булсак, у холда бу даврларда сувнинг сарфланиши куйидаги нисбатда булади:

1:9:3

Хаво. Канд лавлагисининг усиши учун хаво жуда катта ролъ уйнайди.Канча сабзавот хаво билан яхши туйинган булса, сабзавот шунча йирик, таркибида сахарозаси купрок булиб, тез усади.

Озикавий моддалар. Озикавий моддаларни шартли иккига хаводан ва илдиздан озикланишга булиш мумкин.Хаводан озикланганда фотосинтез жараёни боради.Илдизли озикланишга сув ва минерал моддалар билан туйиниши кузда тугилади.Сабзавотнинг нормал ривожланиши учун 85 хил элемент керак булади.Бу элементлардан энг асосийларига: азот, фосфор, калий, магний, олтингугурт, темир киради.

Микроэлементлардан бор, марганец, цинк, молибден ва кобалът хам катта рол уйнайди.

Азот лавлагада окилли моддаларнинг хосил булишида иштирок этади.Унинг етишмаслиги сабзавотнинг ривожланишини, усишини сусайтиради.Агар азот микдори жуда купайиб кетган булса, лавлагининг етилиши кийинлашади, кандлиги камаяди.

Фосфор ёги усимликнинг ривожланишини тезлаштиради, уларнинг совукка ва кургокчиликка булган чидамлилигини оширади, пишишини тезлаштиради.

Калий углевод ва оксиллар алмашинувида иштирок этади, фотосинтез жараёнининг нормал кечишини таъминлайди.

Хамма лавлагилар хосилдорлиги, кандлилиги ва хосил - кандлилиги караб навларга булинади.

Канд лавлагининг кундаланг кесими куйидаги куринишга эга.

расм. 2

Расмдан куриниб турибдики, лавлагини тукли тарамлардан иборат.Бу айланалар сони 10 -12 ва ундан юкори булиши мумкин. Канча тарамлар сони куп булса, шунча уларнинг кандлилиги юкори булади ва аксинча, канча айланалар сони кам булса, лавлагини таркибида

шунча кам микдорда канд булади.

Лавлагининг кимевий таркиби унинг навига, етиштириш шароитига табиий шароитига, сугоришга, ковлаб олиш усули ва сакланиш шароитига боғлиқ.

Канд лавлагисини таркибидаги курук моддалар микдори 20 дан 25 фоиз гача, кандлилиги 14 дан -18 фоизгача булади.

Уз-узини текшириш учун саволлар

1. Канд ишлаб чиқаришда асосий хом аше нима
2. Канд лавлагиси кандай қуринишга эга
3. Канд лавлагисининг кимевий таркиби нималардан иборат
4. Канд лавлагисининг узишига кандай факторлар таъсир этади

Маруза 3

Канд - шакар ишлаб чиқариш.

Режа

1. Канд лавлагиси кандай ишлаб чиқариш учун асосий хом аше
2. Лавлагидан канд ишлаб чиқариш корхонасининг тавсифи
3. Лавлагидан канд ажратиш олишнинг технологик схемаси

Канд -шакар ишлаб чиқариш учун асосий хом аше канд лавлагисини ва шакаркамиш ҳисобланади. Ҳозирги пайтда 95 та заводда канд ишлаб чиқарилади.

Лавлагидан канд ишлаб чиқариш заводи йирик, техник ускуналар билан жиҳозланган бўлиб, асосан узлуксиз схема бўйича ишлайди. Уртача ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган завод бир кунда 3000 тонна, йирик заводлар эса 6000 тонна лавлагидан канд ишлаб чиқаради. Бундай корхоналар фаслга қараб ишлайди: 5- 20 сентябрдан бошлаб декабргача.

Лавлагидан канд ишлаб чиқариш корхонасининг умумий тавсифи.

Ишлаб чиқариш структураси. Лавлагидан канд ишлаб чиқариш шартли 3 та бўлимга бўлинади:

1) Лавлагини қайта ишловчи. Бу бўлимда лавлагига дастлаб ишлов берилади ва диффузион усулда булакланган лавлагидан шарбат ажратиш олинади.

2) Шарбат тозалаш булими. Бунда диффузион шарбат кандсиз моддалардан тозаланади ва куюклаштирилади.

3) Тайёр махсулот олиш булими. Бу булимда шарбатдаги сахароза кристаллизацияланади ва тайёр махсулот олинади.

Бу асосий булимлардан ташқари иккиламчи булимлар ҳам булади. Бу булимларга хом куритиш, охак эритмаси пресслаб шакл бериш булимлари киради.

Куввати 3000 тоннагача булган лавлагига кайта ишлов беришчи корхоналарда технологик жихозлар бир корпусда урнатилади, куввати 6000 тонна булган корхоналарда технологик жихозлар 2 корпусда урнатилади.

Корхонага лавлаги 2 гидротранспортерда юборилади ва 2 та комбинирланган ловиш жихозларида ювилади. Лавлаги булакларидан кандни ажратиш 2та диффузион аппаратда олиб борилади. Хосил килинган шарбат эса 5корпусли буглатувчи аппаратда куюлтирилади. Шакарни куритиш 2 та канд куритувчи установкада олиб борилади.

Таркибида курук моддалари 18-22 фоизни ташкил этган сиқиб олинган жомнинг бир қисми куритилади. Колган қисми таркибида курук моддалари 12-14 фоиз булгунча сиқиб шарбатдан ажратиб олинади ва жом саклаш хонасига юборилади.

Лавлагидан канд ажратиб олиш технологик схемаси.

Канд лавлагисидан канд шакар ишлаб чиқариш технологияси куйидагича олиб борилади. Канд лавлагиси заводга келтирилади, лавлагига ювиш жихозида ювилади, ювилган лавлагига автомат тарозида улчанади, майдаланади ва диффузион аппаратга келиб тушади. Бунда майдаланган лавлагига 70-75С ҳароратгача киздирилади ва иссиқ сув билан таркибидаги канд ажратилади. Экстракция (диффузия) натижасида лавлагидан канд ва канд булмаган моддалар, лавлагига шарбати сув билан аралашади. Бундай эритма диффузион шарбат дейилади. Канддан ажратилган лавлагига булаклари (жом), пресслаб сиқилади ва хаводдан чиқарилади. Жомпрессланган сувга иссиқлик ишлов берилади. Термик ишлов берилган сув тиндирилади ва диффузион аппаратга кайтадан юборилади.

Диффузияланган шарбат уз таркибида 12-18 кг гача (100 кг км хисобига) ҳар хил чиқиндилар булади. Шу чиқиндилардан кимёвий ва физикимёвий тозалаш максидида охак (CaCO_3)ни куйдириш натижа-

сида хосил килинган кальций оксид ва диоксид углерод ишлатилади. Тозалаш ва филтрдан утказиш натижасида шарбат таркибидаги чикиндиларнинг хаммаси ва учдан бир кисми эрувчан моддалар хам йукотилади.

Ранг берувчи моддалар пайтда булишини камайтириш максатида тозаланган шарбат диоксид, олтингугурт, гази билан сульфитасияланади. Сунгра шарбат таркибида курук моддалари 60-65 фоиз ташкил этувчи боглантирувчи ускунаси куюлтирилади. Олинган шарбат яна бир марта сульфидланади, филтрат утказилади ва шакар кристаллашга юборилади. Тоза кристалланган шакар (канд кукуни) олиш учун шарбат туйингунча, вакуум аппаратда кайнатилади. Сунгра кукуни кушиб, кристаллар хосил килинади. Улар бир кристалланган утфел деб аталади. Хосил булган аралашма канд, шакар ва биринчи оттектга ажратилади. Канд-шакар, иссик сув билан ювиб, центрафугаланади ва 2 отек олинади. Центрафугадан чиккан канд, шакар куритилади, бир ва иккинчи отеклар эса 2 кристалли тализацияланган утфел учун кайнатишга боради. Тайёр кристалланган утфел таркибидаги канд иссик сув билан ювилади ва центрафугаланади. Иккинчи кристалланган утфелдан олинган 1 ва 2 - отеклар, 3 - кристаллизацияланган утфелни кайнатишга кетади, хосил булган сарик шакар клеровка тайерлашга кетади.

Учинчи кристалланган утфель вакуум аппаратда кайнатилади.

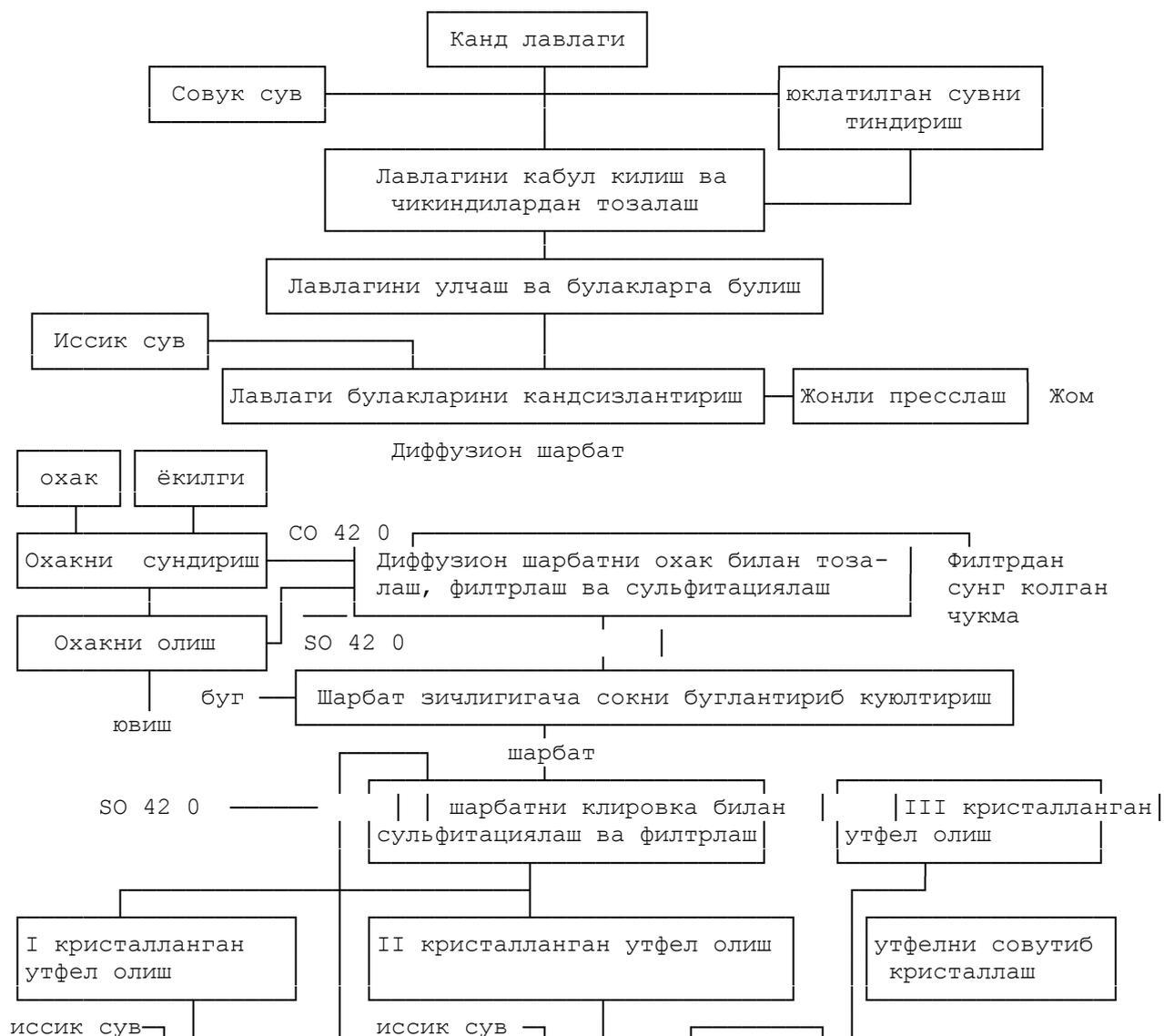
Сунгра кристаллашни давом эттириш учун кристаллизация ус-тановкада совутилади. Таркибидаги канд микдори колмаган утфель эритмаси центрофугадан кейин чикариб ташланади. Бундай оттек меласса дейилади.

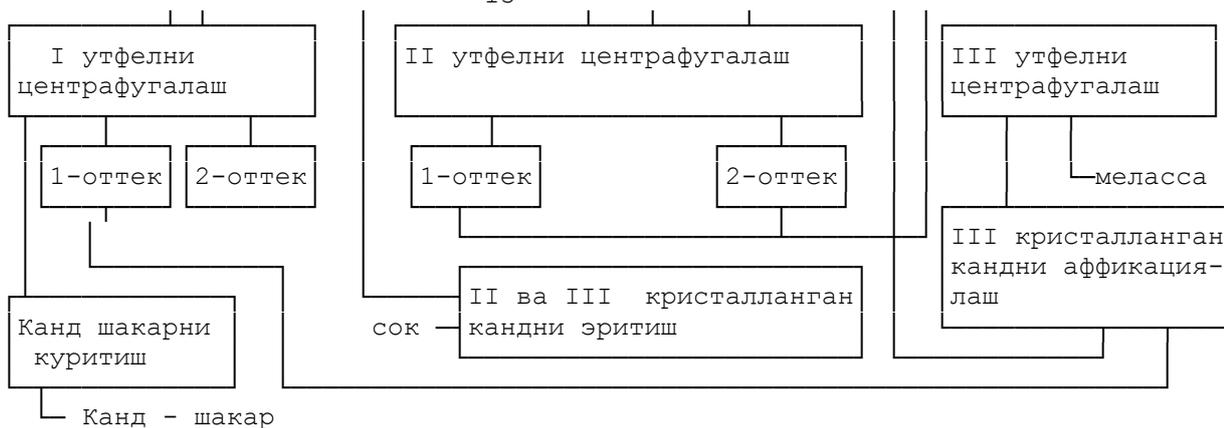
Учинчи кристалланган канд таркибида бир кристалланган кандга нисбатан куп микдорда чикинди булади, шунинг учун биринчи кристаллизация утфелдан олинган оттек билан аралаштирилади. Бундай эритма аффинирланган эритма дейилади. Аралаштириш натижасида чикиндиларнинг бир кисми (инертли канд, кальций тузи, ранг берувчи, модда ва бошкалар) оттектга утади ва канд тозарок булади.

Хосил килинган аффинирланган эритма икки кристалланган утфел билан бирга кушиб, центрофугаланади.

Канд ажратиб олинган чикиндилар, (жом, меласса) кормга юборилади.

Канд лавлагисидан канд шакар ишлаб чикаришнинг технологик схемаси куйида келтирилган.





Уз-узини текшириш учун саволлар

1. Канд ишлаб чикаришда асосий хом аше нима
2. Канд ишлаб чикарадиган корхоналарнинг умумий тузилишини тушунтириб беринг
3. Канд ишлаб чикарувчи корхоналарнинг асосий булимларига нималар киради ва уларда олиб бориладиган жараенлар туг-рисида тавсиф беринг
4. Канд ишлаб чикарувчи корхоналарнинг кушимча булимларига кайсилар киради ва бу булимларда кандай жараенлар олиб борилади
5. Канд ишлаб чикаришнинг технологик схемасини тузинг ва изохланг

Маъруза 4.

Канд лавлагисини корхонага узатиш ва чикиндилардан тозалаш.

Режа:

1. Канд лавлагисини корхонага узатиш
2. Канд лавлагисини чикиндилардан тозалаш усуллари ва унинг ускуналар кетма-кетлиги
3. Канд лавлагисини тозалашда фойдаланиладиган жихозлар
4. Чикиндилар тавсифи ва уни йукотиш

Ковлаб олинган лавлагининг юзасида лой, кум, тошчалар, барги ва бошка чикиндилар булади. Булади. Бундай лавлагини тозаламасдан туриб кайта ишлаб булмайди, чунки лавла гигадаги минерал чикиндилар (кон, тошчалар) жихознинг тез бузилишига олиб келади, чикиндилар эса олинган диффузион сифатини пасайтиради ва кандининг чикишини камайтиради. Шунинг учун лавлаги кайта ишлашдан олдин, хамма кераксиз чикин дилардан тозаланади. Лавлагини тозалашда кум ушлагич, энгил чикиндиларни ушла гич, тош ушлагич, регулятор, ювувчи жихоз ва бошка комплекс жихозлар кулланилади.

Лавлагини корхонага узатиш ва ундан чикиндиларни тозалаш ускуналар кетма-кетлиги куйида келтирилган.

Расм. 3

Бунда: 1-бункер, 2-пастки гидротранспортер, 3-решетка, 4/13-кум ушлагич, 5-регулятор, 6/12-энгил чикиндиларни ушлагич, 7-транспортер, 8/11-тошчаларни ушлагич, 9-насос, 10-юкори гидронасос, 11-сув ажратгич, 15-лавлаги ювувчи жихоз, 16-лавлаги булакларини ажратувчи, 17-навга ажратувчи асбоб, 18-транспортер, 19-ювиш жихози, 20-сув ажратувчи, 21-элевадор, 22-транспортер, 23-автоматик тарози.

Лавлаги бункердан (1), пастки гидротранспортерга (2) тушади. Транспортерда решетка (3) ва регулятор (5) урнатилган. Транспортерда келаётган лавлаги 3 та кум ушлагич, энгил ва огир чикиндиларни ушлагич жихозлардан утиб бирламчи тозаланади, яъни чикиндиларнинг ярмиси йукотилади, бирламчи тозаланган (9), насос ёрдамида юкори транспорт терига узатилади. Бунда хам (11), (12) ва (13) жихозлардан лавлаги юза кисмидаги барча энгил ва огир чикиндилардан тозаланиб, лавлаги ювувчи жихоз (15) га тушади. Бу жихозда лавлаги бирламчи тозалаб ювилади ва иккинчи ювиш жихозига (20) тушади. Бунда лавлаги хлорланган сув билан яхшилаб ювилади хамда форсонка (21) оркали транспортерга тушади. Кетма-кет жараёнлар ускуна ва жихозларда олиб борилгани учун лавлагилар орасида метал чикиндилари булиши мумкин. Бундай чикиндилардан тозалаш учун транспортер юкорида магнит (23), урнатилган булиб, лавлагилар шу асбоб тагидан утказилади ва (24), тарозида улчаб, кейинги жараёнга борилади.

ЧИКИНДИЛАР ТАВСИФИ ВА УНИ ЙУКОТИШ.

Лавлаги билан келадиган ҳамма чикиндилар 2 гуруҳга энгил зичлиги 18 дан кам булган, чикиндилар (булакларга: пахол, усимлик барглари) ва огир зичлиги 1 дан катта булган чикиндиларга (буларга: тошчалар, кум, метал парчаси киради) булинади. Энгил чикиндилар сув юзига калкиб чиқади. Шунинг учун бундай чикиндиларни асосан тозалаш мумкин. Огир чикиндилар эса пастга чуқади. Бундай чикиндиларни тозалаш кийинрок. Шунинг учун огир чикиндиларни ушлаб қоладиган жихозлардан фойдаланади. Бундай жихозларга кум ушлагич, тошчаларни ушлагич ва энгил усимликларни саклагич жихозлари ишлатилади.

РАСМЛАР. 4

Лавлагини ювиш. Лавлагига ёпишган чикиндиларни йукотиш мақсадида ювувчи жихозлар ишлатилади. Бундай жихозга маркаси КМЗ-57м булган лавлаги ювиш жихози киради. Бу жихознинг ишлаб чиқариш қувваси суткасига 1,5 минг тонна лавлагини ювишдан иборат булиб, қуйидаги қуринишга эга:

РАСМ. 5

Бунда: 1-корпус, 2-шпек, 3-кулчалар, 4-буш оралик, 5-ажратиб турувчи, 6-регулятор-шибер, 7-ковлаш, 8, 9-ажратиб турувчилар, 10-привод, 11-тошчаларни ушлагич, 12-кум ушлагич, 13-сеткали туб.

КМЗ-57 маркали лавлаги ювиш жихози корита шаклли горизонтал корпусдан иборат булиб, корпус икки қисмдан ювувчи ва чиқариб ташловчи қисмлардан иборат. Бу қисмлар бир-биридан (5) тусиклар билан ажратилган. Ювиш машинасига келиб тушган лавлагини шнеклар ёрдамида бир текис таксимланиб, ювиш қисмига юборилади. Бунда лавлаги ювилади, сув тагига чуққан чикиндилар эса огир чикиндиларни ушлагич механизмлари ёрдамида ушлаб чиқариб ташлади. Ювилган лавлаги эса чиқариб ташловчи қисмдан чиқарилади.

ДИФФУЗИОН СОК ОЛИШ.

Экстракция деганда 1 ёки 1 неча компонентлари мураккаб маҳсулот таркибидан эритувчи ёрдамида ажратиб олиш жараёнига айтилади. Сахароза ва бошқа қуп моддалар лавлаги таркибида эриган ҳолда булади. Лекин уларни ажратиб олиш экстракцион жараён орқали ёки бошқача қилиб айтганда диффузион жараён орқали амалга оши-

рилади.

Маъруза 5.

ДИФФУЗИОН АППАРАТДА ДИФФУЗИЯНИ ОЛИБ БОРИШ.

Режа:

1. Канд лавлагини булакларга булиш, булиш усуллари
2. Лавлаги булакларидан диффузион сок ажратиб олиш
3. Диффузион сок ажратиб олишда ишлатиладиган жихозлар

Отечественный канд ишлаб чиқариш корхоналарида лавлаги булаклари таркибидаги кандни ажратиб олиш вертикал ва қияли шнекли узлуксиз диффузион установларда олиб бориларди.

Ротоцион ва бошқа турдаги аппаратлар камдан кам қулланилади.

Бунда аппаратларда асосий талаб аппаратнинг ишчи хажмида лавлаги булакларининг бир текисда таксимланиши ва экстрагентнинг кара-қаршилик принципага риоя қилиш.

Қияли буглантйрувчи (ОС) диффузион аппаратда диффузион аппаратда диффузион сок олишнинг технологик схемаси қуйидаги қуринишда булади.

расм. 6

Бу схема буйича лавлаги булаклари транспортер (1) га берилди ва транспортер устида урнатилган лентали тарози (2) да улчаниб иссиқлик ишлов берувчи қисм буглантйрувчи жихоз (25) га юборилди. Бунда лавлаги булаклари иситилади ва ҳарорати 72С (120% оиз лавлаги микдорига нисбатан) булган диффузион сок билан дастлаб буглантйрилади. Сунгра 45-55С ҳароратгача совутилади ва насос орқали гидроциплан принципи буйича ишлайдиган қум ушлагичга (26) узатилади. Қум ушлагичдан чиқиндилардан тозаланган диффузион сок (3) мезгаушлагичга тушади. Бунда диффузион сок мезгадан ажратилади ва хлор билан тозалаш учун қайтадан яна буглантйргичга (25) юборилади.

Теплообменник (4) да 85С ҳароратгача иситилган диффузион сок (300% лавлаги микдорига нисбатан) буглантйрувчи жихознинг аралаштйргичига берилди. Буглантйргичдан сок ва лавлаги булаклари билан арашган ҳарорати 75С булган аралашма (400% лавлаги

микдорига нисбат) насос оркали колоннали диффузион аппаратнинг (5) жратгичига (21) юборилади. Ажратгич лопостлари булган валдан иборат. Ажратгичга келиб тушган аралашма мана шу вал ёрдамида сув билан аралашади. Диффузион сок колоннадан чикиб горизонтал жойлашган элакдан (22) ва кум ушлагич (24) дан утади ва икки потокка булинади. Биринчи поток теплообменник (4) оркали буглантиргич (25) нинг аралаштиргичига тушади, иккинчи поток эса теплообменникка тушмасдан буглантиргичга келади.

Кандсизлантирилган лавлаги булаклари таркибида 8% га якин курук моддалари булади. Бу булаklar (10) транспортёр оркали шнекли сув ажратгичга (12), ундан эса вертикал жойлашган жомпресслаш (13) жихозига юборилади. Сув ажратгич ва прессда ажратиб олинган сув мезгаушлагичда (11) мезгадан ажратилади ва (20) идишга келиб тушади. Бу идишдан турбали теплообменник (14) га насос ёрдамида юборилади, бунда иссиклик ишлов берилиб, 85-90С хароратда стериллаш учун буг билан ишловчи иситгич жихози (18) га юборилади. Стерилланган сув тиндиргич (19) келиб тушади, бу ерда чуқмадан тиндириб ажратилади ва теплообменник (14) оркали диффузион аппаратга юборилади. Бу аппаратда сув 72-75С хароратгача совутилади.

сок ажратиб олиш учун ишлатиладиган сув 72С хароратгача иситилади (16) жихозда сульфитацияланади ва (17) йиггич идиши оркали диффузион аппаратга юборилади. (20) йиггич идишига келиб тушган сувни тозалашни яхшилаш мақсадида унга фармалин кушилади. Сульфитацияланган сувга эса (лавлаги микдорига нисбатан 0,03-0,05%) аммонийланмаган суперфосфат кушилади.

Колоннали диффузион аппаратлар жуда сезгир булади. Шуниинг учун аппаратга кайта ишлаш учун келадиган лавлаги булаklarнинг сифати яхши булиши керак. Агар булаklar сифати паст булса, аппаратдан чиқадиган диффузион сок микдори тезда камаяди.

Колоннали диффузион апаратлар бир катор камчиликларга эга. Булар: аппаратда сок ва лавлаги булаklarини киска муддатда иситиб булмаслиги диффузион сокка иссиклик ишлов бериш учун кушимча теплообменник ва куп микдордаги махсулотни узатишда ишлатиладиган кушимча насосларни аппаратга урнатиш иложи йуклиги. Лекин шунга карамадан бундай аппаратлар яхши ишлайди, коррозияга чидамли ва бошка аппаратларга нисбатан кам жойни эгаллайди.

Диффузия жараёни бошка аппаратларда ҳам олиб борилади. Бундай аппаратларга ПДС маркали кия шнекли диффузион аппарат ва

ДДС маркали диффузион аппарат киради.

ПДС маркали диффузион аппаратда диффузион сокни ажратиб олиш технологик схемаси 7-расмда келтирилган.

Бунда: 1- транспортер, 2-чиқариш механизми, 3-йиггич, 4-йиггич, 5-диффузион аппарат, 6-2та буйлама шнеklar, 7-контрлопастлар, 8-бугли камералар, 9-лентали тарози, 10-транспортер, 11-бунер, 12-элакли

Бу аппаратнинг корпуси 11С кияни бурчакда фундаменга урнатилган. Аппарат шартли равишда 6та ишчи секция бугли камерадан иборат. Аппарат ичида пастки ва юкори приводлар ёрдамида синхон харакатланувчи 2та шнек бор. Бу шнеklarнинг харакатланиши натижасида диффузион аппарат корпусига келиб тушган лавлаги булаklари сув билан яхшилаб аралашади.

Тоза сув аппаратнинг I секциясига жомпрессланган сув эса I ва II секцияларга берилади.

Хосил булган аралашмадан диффузион сокни ажратиб олиш учун элакли камерада ваукум хосил килинади ва насос ёрдамида диффузион сок ажратиб олинади.

ДДС маркали диффузион аппарат ПДС маркали диффузион аппаратдан шнеklarининг тузилиши ва урнатиш конструкцияси ва жомни ажратувчи механизми билан фарк килади.

Диффузион жараёнини регулировкаловчи технологик факторлар.

Экстракция жараёнига лавлаги булаklarининг калинлиги, геометрик шакли, физик холати, бир текисда узатилиши ва брак микдори таъсир килади. Хозирги пайтда экстракция жараёнининг яхши бориши ва купрок эффектли диффузион сок ажратиб олиш максасида лавлаги булаklари желоб куринишида эмас, балки квадрат, ромб, пластинка шаклларда кесилади.

Диффузион сок олиш.

Экстракция деганда бир ёки бир неча компонентларни мураккаб махсулот таркибидан эритувчи ёрдамида ажратиб олиш жараёнига айтилади. Сахароза ва бошка куп моддалар лавлаги таркибида эриган холда булади. Лекин уларни ажратиб олиш экстракцион жараён оркали еки бошкача килиб, айтганда диффузион жараён оркали амалга оширилади.

Экстракция жараёнини купрок вақт давом эттириш лавлаги булакларидан чиқадиган сахароза микдорини оширади. Лекин вақтни ошириш махсулот ҳужайраси деворининг юмшашига олиб келади ва махсулот таркибидаги сок билан бирга чиқади. Бундан ташқари вақтнинг куп талаб этиши иктисод жihatдан ҳам фойдали эмас, чунки диффузион аппаратнинг охириги қисмида булган лавлаги булақларининг қандли концентрацияси 15 фоизга ҳарорат эса 65 С гача пасаяди. Бу қисмда экстракция учун ишлатиладиган сув микдори куп сарфланади.

Диффузион жараёнга микрофлораларнинг таъсири бор. Лавлаги булақлари ва сок микроорганизмлар ривожланиши учун жуда қулай муҳит ҳисобланади. Бундай микроорганизмлар лавлаги таркибидаги қанд билан озикланади. Натижада оладиган қанд микдори камаёди.

Микроорганизмларни қайси ҳароратгача чидамлилиги ва қупайишини ҳисобга олиб, улар шартли мезофил ва термофил микроорганизмларга булинади. Микроорганизмларнинг қупайиши 15-45С ҳароратда боради. Термофел микроорганизмлар эса 50-70 ҳароратда қупаяди. Мезофел микроорганизмлар диффузион аппаратга яхши ювилмаган лавлаги ва сув билан тушади. Моддалар алмашинувида бундай микроорганизмлар махсулот таркибидаги қанд билан озикланиб, органик қислота ва CO_2 , CH_4 , H_2 каби газларни ҳосил қилади. Бу эса диффузион аппаратнинг ишдан чиқишига (портлашишига) олиб келади.

Уз-узини текшириш учун саволлар:

1. Лавлагини қандай шаклларда булақлаш мумкин
- 2' Лавлагини булақлаш учун қандай жиҳозлар ишлатилади
- 3 Лавлагини қайта ишлаш булимининг технологик схемасини тузинг
- 4' Лавлагидан қандай сок олинад
- 5 Лавлагидан сок олиш усқуналар кетма кетлигини тузинг

Мавзу 6: Диффузион шарбатни тозалаш.

Режа

- 1 Диффузион сок ва уни тозалаш усуллари
- 2 сок тозалаш булимида сок тозалаш ва уни қуполтиришнинг технологик схемасини
- 3 Диффузион сокни тозалаш технологик схемаси
- 4 Диффузион сокни тозалашнинг усқуналар кетма кетлиги

Диффузион сок- куп компонентли система хисобланади. У узида канд ва канд булмаган моддалар (эриган оксилли, пектинли моддалар, аминокислоталар, органик тузлар ва неорганик кислоталар саклайди). Лавлагидан диффузион сок таркибига 98% сахарозалар ва 80% га якин эрувчи канд булмаган моддалар утади. Булардан ташқари диффузион сок таркибида 1,5-3г/л мезга ҳам булади.

Диффузион сок таркибидаги ҳамма канд булмаган моддалар кристал сахарозани олишга тускинлик килади ва сахарозанинг купрок исроф булишига олиб келади. Шунинг учун канд ишлаб чиқаришда асосий мақсадлардан бири бу кандли эритма таркибидан канд булмаган моддаларни йукотиш. Бу масалани хал этиш учун тозалаш усуллари кулланилмоқда.

Диффузион сонни тозалашнинг купгина усуллари маълум. Бу усуллардан бири диффузион сокни охак ёрдамида тозалаш (дефекация), сунгра унинг колдигини диоксид углерод ёрдамида йукотиш (сатурация). Бундай технологик жараён жуда оддий, кулланиладиган реагентлар арзон булиб, яхши натижа беради, яъни сахароза микдори жуда кам йуқолади.

сок тозалаш булимида диффузион сокни тозалаш ва уни шарбат тайёр булгунча куюлтириш технологик схемаси куйида келтирилган.

Мезгаси ажратиб олинган, хали унчалик ачимаган диффузион сок 85-90 С хароратгача киздирилади. Юкори молекуляр бирикмалар коагуляциясини хосил қилиш учун I сатурацияни чиққан сок ва дефекациядан кейин олинган сок билан аралаштирилади. Сунгра сокка охакли сут қушилади. Бунинг натижасида охак таъсирида канд булмаган моддалар бир-бирдан ажралади ва кальций тузларини хосил

килади.Таркибида Са(ОН) 42 0 ва коагулят сакланган дефекатланган сок бир сатурацияга учрайди, яъни диоксид углерод билан ишлов берилади. Натижада охак юзасида канд булмаган моддалар, атсорбцияланиб карбонат кальцийга айланади ва чукмага тушади.Бу чукма тиндириш еки филтрлаш оркали чикариб ташланади, сок эса иситилади хамда кайтадан сатурацияланади (II сатурация) II сатурациядакимёвий реакциялар натижасида бошка канд булмаган моддалар ва кальций тузлари чуқтирилади.II сатурациядан кейин олинган сок сульфидланади, иситилади ва боглатгич установкасида то таркибида 60-65 фоиз курук моддалар колгунча куюлтирилади. Олинган шарбат сульфидланади, филтрланади ва кристаллизацияга юборилади.

Диффузион сокни тозалашни технологик схемаси.

Лавлагининг сифатига караб ундан олинган диффузион сокни тозалаш учун турли вариантлар кулланилади.Тозалашнинг хамма схемаларида охак ва диоксид углерод кулланилади. Кулланиладиган жараенларда преддефекация,дефекация,I сатурасидан чикган чуқми ажратиш,II сатурация,филтрация ва сульфитация жараенлари хамма схемалар учун ишлатилади.

Иссик дастлабки дефекациялаш йули билан диффузион сокни тозалаш технологик ускуналар кетма-кетлиги куйида берилган.

РАСМ 8.

Бунда,1-трубали иситгич,2-преддефекатор,3-асосий дефекатор,4-аппарат,5-йиггич - аралаштиргич,6-тиндиргич,7-вакуум-йиггич,8-вакуум-филтр,9-контрол филтр,10-аппарат,11-филтр,12-сульфитатор.

Бу схема буйича диффузион сок трубали иситгичда харорати 85-90 С булгунча иситилади ва преддефекаторга юборилади.Бунда охак таъсирида кислоталар нейтраллашади ва сокнинг рН мухити 5,5-6,5 дан,10,8-11,6 гача кутарилади.Преддефекацияланган сок асосий дефекаторда кайтадан диффекацияланади.Бунда лавлаг мас-сасига нисбатан 12-15% охакли сут кушилади (2,5-3% СаО), сокнинг ишкорлиги 12,2-12,3 гача кутарилади,канд булмаган моддалар ажралади ва кальций тузлари билан бирга чуқмага тушади.

Дифекатордан чикган сок аппаратга юборилади ва I сатурацияга учрайди.Сатурацияланган сок 85-90С хароратгача иситилади,коагулятор эритмаси кушилади,филтрланади ва 2 фракцияга булинади:тиндирилган (75-80% микдорда) ва куюк суспензия (20-25%).

Куюк суспензия йиггичда тупланади ва вакуум-филтрда филтрлаб тозалаНАДИ.Филтрлашда хосил булган чуқма иссик конденсат

билан ювилади, чиқиндиси чиқариб ташланади ҳамда филтрланадиган сок ва ювиб ҳосил қилинган сувни эритма контрол филтрлардан утказилади. Филтрлардан утган филтрат 95 С ҳароратгача қиздирилади ва II сатурацияланишга юборилади. Бунда ҳам яна СаО ди-оксид кальций кушилиб тозаланади. Тозалаб олинган шарбат буглаш аппаратида қуюқлаштирилади.

Уз-уздини текшириш учун саволлар

- 1 Диффузион сок нима ва уни қандай тозалаш мумкин
- 2 Диффузион сок тозалаш технологик схемасини тузинг
- 3 Диффузион сокни тозалашда қандай жиҳозлар ишлатилади
- 4 Диффузион сокни тозалаш ускуналар қетма-қетлигини тузинг

Мавзу 7 :Шарбатни буглантириб қуюқтириш.

Режа

- 1 Шарбатни вакуум аппаратларда буглантириб қуюқтириш
- 2 Шарбат қуюқтириш технологияси

Сулфитланган шарбат бу сахароза ва канд бўлмаган моддалари бўлган туйинмаган эритмадир. Шарбатни қуюқтириш икки этапдан боради: аввал шарбат буглантириш установада қуюқтирилади, сунгра эса вакуум-аппаратда. Шарбатни буглантириб қуюқтириш жараёнини икки этапдан олиб боришдан мақсад шуки, 1-чи этапда шарбат қовуқ қоклиги унчалик қатта эмас ва уни қуюқкорпусли буглатиш аппаратида қуюқтириш мумкин. Бу эса иситиш учун керак бўладиган бугнинг сарфланишини 2,5 марта қамайтиради. Тозаланган шарбатдан ҳаммаси бўлиб 110-115% (лавлага микдорига нисбатан) бугланади.

Шарбат юзаси трубаги бўлган теплообменникдан иборат буглатгич аппаратида шарбат ҳароратига қараганда юқори ҳароратли туйинган буг ишлатилади. Шарбатни қайнатиш пайтида иккиламчи буг ҳосил бўлади, исситувчи буг эса қонденсатланади. Натижада иссиқлик алмашинуви содир бўлади, яъни исситувчи буг узининг иссиқлигини бериб бугга айланади ва қонденцат шаклида чиқиб кетади, таъсир қилинган иссиқликдан иккиламчи буг қуринишида ажратилади.

ШАРБАТ ҚУЮҚТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Буглатгич установада қанд ишлаб чиқарувчи қорхона иссиқлик ҳужалигининг асосий звеноси ҳисобланади ва энг қуюқ микдордаги буг шу ускунада сарфланади. Қорхонанинг ишлаб чиқариш қуввати, иссиқлик энергиясининг сарфланиши, сахарозанинг йукотилиши

ва ишлаб чиқарилган қанднинг сифати шу ўстановканинг ишлашига боғлиқ

Қанд ишлаб чиқариш қорхоналарида ишлаётган қўп қорпусли буглатгич ўстановқалари буглатгич қорпуси сонига қараб 3,4 ва 5 қорпусли бўлади. Ҳозирги пайтда қанд ишлаб чиқариш қорхоналарида 4 қорпусли буглатгич ўстановқа ва қонцентрати бўлган жихоз ишлатилади. Бундай аппарат вертикал жойлашган цилиндр шаклидаги идишдан иборат бўлиб, идиш ичида 2 та труба чамбара ва диаметри 33*1,5 мм бўлган иситувчи камера жойлашган. Камерадаги трубалар орасидаги бўшлиқдан иситилган буг юборилади. Аппаратнинг пастки қисмидан ишлатилган ва қондендатга айланган буг қонденсати чиқариб ташланади, юқори қисмидан эса газлар (қонденсатланмаган газ ва ҳаво) чиқарилади.

Буглантирувчи шарбат аппаратнинг пастки труба чамбара тагидан берилади. Қайнатиш жараёнида буг шарчаларнинг ҳосил бўлиши натижасида берилган шарбат ҳажми олиб иситиш трубасини тула тулдиради ва аппаратнинг юқори қисмида (7) тупланади. Шарбат эса циркуляцион труба (10) орқали пастга тушади. Қуюқлашиб пастга тушган шарбатнинг бир бир қисми яна янғидан келиб тушган буглантирилмаган шарбат билан аралаштирилиб қайтадан қайнатиш трубаларига юборилади, буглатилган шарбатнинг қолган иккинчи қисми ўстановканинг навбатдаги буглатгич аппаратига юборилади. Шундай қилиб шарбатни қуюқлаштириш циркуляция хисобига боради.

Бундай буглатгич аппаратлар узлуксиз ишлайди, яни аппаратга қуюқтириш учун узлуксиз равишда шарбат берилади ва узлуксиз равишда қуюқтирилган шарбат чиқарилади.

Буглатгич аппаратининг ишини назорат қилиш ва тартибга солиб туриш учун аппаратга термометр (3) клапан (4) қуриш ойнасини (6), шарбат микдорини қурсатувчи прибор (8), манометр (9), урнатилган бўлиб, иссиқликнинг қам исроф бўлиши учун аппарат юза қисмидан еплоизоляция қалам билан қопланган

Бундай табиий қўп маротоба циркуляцияланиб ишлайдиган буглатгич аппаратлар бир қатор қамчиликларга эга. Бундай аппаратда бугланувчи шарбат юқори ҳароратда қўп вақт ичида бўлади. Циркуляция режимининг бузилиши натижасида теплообменник юзасида қанд қўйиб қолади, бу эса олинадиган маҳсулотнинг рангига таъсир қилади.

Мана шу қмчиликларни хисобга олган ҳолда буглатгич аппаратларининг бошқа марқалари ишлаб чиқарилди. Булардан бири 4 қор-

пусли концентратли буглатгич установкадир. Бу установканинг ускуналари кетма-кетлиги куйида келтирилган

РАСМ. 9

Бунда култиришдан олдин сульфитланган шарбат куп йулли теплообменник (13) да жкори босим остида 126С хароратгача киздирилади ва аппаратнинг I корпусида жойлашган буглатгич установка (6) юборилади. Бунда шарбат таркибидаги сув иккимамчи буг курунишида буглантириб чиқарилади. I корпусдан шарбат II, III, IV корпуслар ва концентратга уйиб керакли зичликкача куюклаштирилади.

Трубогенератордаги ишлатилган буг факат I корпуснинг буг камерасига берилади, колган корпуслар корпусларда хосил булган иккиламчи буг билан иситилади, балки унда босимнинг тушиши хисобида сув уз-узидан бугланади. I корпусда хосил буладиган иккиламчи бугнинг бир кисми тепнасос (4) ёрдамида бугйиггич (5) га юборилади.

Буглатгич установкаи корпусларига ажратилган иситувчи ва 2-лаичи буг босими хамда керакли харорат куйидаги жадвалда келтирилган.

Шарбат ва бугнинг курсаткичлари	Корпуслар				концентрат
	I	II	III	IV	
Харорат, С: иситувчи буг	123	124,5	115	101	84
шарбатнинг кайнаши	126	117	104,5	89	68,4
иккиламчи буг	125,5	116	102	85	65
конденсат.	130	122,5	113	99	82
Хароратнинг фшйдали фарки, С	6	7,5	10,5	12	15,6
Депрессия харорати, С	0,5	1	2,5	4	3,4
Буг босими, МПа:					
иситувчи	0,292	0,233	0,172	0,107	0,057
иккиламчи	0,241	0,178	0,111	0,059	0,0255

Бу концентратли 4-корпусдан иборат установка (ВКУ)

пред конденсатор (8), асосий полкали аралаштиргич конденсатор (9), томчи ушлагич (10), сув туплагич (11) ва вакуум насосидан иборат. Конденсатор полкалари горизантал жойлашган вертикал урна-тилган цилиндрик идиш куринишида булиб, унга пастдан иккиламчи буг ваякоридан совук сув келиб тушади. Буг билан совук сувнинг контакти натижасида буг конденсатланиб совук сув билан бирга аралашади ва вертикал трубалардан йиггич (11) га окиб тушади. Конденсатланмаган газлар томчи ушлагичда томчилардан ажратилади ва вакуум-насос ёрдамида узлуксиз суриб олинади.

Иккиламчи буг концентратдан аввал предконденсатор (8) га юборилади. Бунда совук сув маълум микдорда берилмаганлиги учун келиб тушган буг тула конденсатланмайди, лекин (11) йиггичга технологик мақсад учун ярокли иссик сув чиқарилади. Конденсатланмаган буг конденсатордан асосий конденсатор (9) га утади ва бунда тула конденсатланади.

Уз-узини текшириш учун саволлар

- 1 Шарбатни куюлтириш деганда нимани тушунасиз
- 2 Шарбат неча этапда куюлтирилади
- 3 Шарбатни куюлтириш технологиясини изоҳланг
- 4 Шарбат куюлтириш технологик схемасини тузинг
- 5 Шарбатни куюлтириш ускуналар кетма кетлигини тузинг
- 6 Шарбатни куюлтиришда қандай жиҳозлар ишлатилади

Мавзу 8: Шакарни кристаллизациялаш.

Режа

- 1 Шакарни кристаллаштиришнинг технологик схемаси
- 2 Шакарни кристаллаштиришнинг ускуналар кетма кетлиги

Шакарни кристаллизациялар жараёни шакар ишлаб чиқаришнинг охириги этапи ҳисобланади. Бу жараёнда куп компонентли аралашган моддалардан иборат шарбат таркибидан тоза сахароза ажратиб олинади.

Шарбат тозалаш булимида диффузион шарбат таркибидан учдан бир қисм қанд булмаган моддалар йукотилади, қолганлари эса сахароза билан бирга маҳсулот ишлаб чиқариш булимига боради. Бу булимда сахарозанинг энг уқуп қисми қанд, шакар қуринишини қрис-

тализацияланади, канд булмаган моддалар эса эритмада колади. Сахарозанинг таркалиб кетиш ва ранг берувчи моддаларнинг хосил булишини пасайтириш мақсадида сахароза вакуум аппаратларида паст хароратда эритмани ута туйинтириш йули билан кристаллизацияланади.

Шакарни кристаллизациялашнинг бир катор такомиллашган технологик схемалари мавжуд. Шулардан бири (маҳсулот ишлаб чиқариш булимининг технологик ускуналар кетма-кетлиги) куйида келтирилган.

Расм 10.

Бу схема буйича шарбат йиггич (1 дан) (2) вакуум-аппаратга келиб тушади ва аппаратда таркибида курук моддалари 95,5 фоиз булгунча кайнатилади. Тайер I кристаллизацияланган утфел (утфел I) утфеллаштиргич (34) га юборилади. Бу жихозда утфел I бирга харорати 75 С булган сув кушилади ва утфел I нинг ута туйиниш коэффициенти 1,03-1,06 гача камайтиради.

Бушаган вакуум аппарат буг билан ишлов берилади ва хосил булган шакарли эритма утфел билан бирга кушилади. Утфел аралаштиргич (34) дан чиқган утфел утфеллаштиргич (31) оркали центрофугага 32 боради. Бунда утфел I центрофугаланиб, 2та оттека ажратилади.

Оқланган канд шакар 0,8-1 фоизли намликда вибратор (33) солинади ва элеватор (9) оркали (10) куритиш совутиш установкасига кутарилади. Кайсиким бу установкада иссик хаво билан, агар идишга солинмасдан сакланадиган булса, намлиги 0,03-0,04 фоизгача куритилади, агар халталарда сакланса, намлиги 0,14 фоиз колгунча, киздирилади. Сунгра канд-шакар совутилади ва скаклаш хонасига юборилади.

Канд-шакарда ёпишиб колган тударлар ва ферромагнит чиқиндилар булади. Ферромагнит чиқиндилар электромагнит сеператор ердамида ажратиб олинади. Навга ажратувчи установкада (14) эса ёпишкок масалалар ажратилади. Кристалларнинг улчамига караб 3 фракцияга ажратилади. Сунгра кадоклаш хонасида урнатилган бункерга (15) юборилади.

Утфел I ни центрофугалашдан сунг олинган отекалар, (3) йиггичга биринчи отек (4) йиггичга 2 отек насос оркали куйилади.

II кристаллизацияланган утфелдан (утфел II), I утфелдан олинган биринчи ва 2 отекар аралашмасини вакуум аппаратда (5)

таркибида курук моддаси 93 фоиз булгунча кайнатиб хосил килинади. Сунгра хосил килинган утфел II (25) утфелл аралаштиргичга юборилади ва унга кайнок сув сепилади. (26) утфел ажратгич бу утфел оркали (28) центрофугага юборилади.

Центрофугалаш натижасида утфел II дан 2 та отекк очилади. Биринчи отекк (6) йиггичга 2 отекк эса 7 йиггичга юборилади.

Утфел III ни кайнатиш учун (8) вакуум аппаратга утфел II нинг 2 ва 1 оттеклари аффинацион оттекк билан бирга кетма-кет кушилади. Утфел таркибида курук моддалар микдори 93,5-95% булган бундай утфел тайер хисобланади ва (18) утфеллаштиргич оркали кристаллаш учун (19) кристаллаш установкасига юборилади. Бунда 32 соат давомида тайер утфелни 70-75 хароратдан 35-40 С хароратгача совутиб шакар кушимча кристалланади. Утфел ажратувчида (21) утфел 45-50 С гача киздирилади ва центрофуга (22) да шакарни сув билан окармасдан центрофугаланади. Ажратиладиган отекк (меласса) насос (23) ёрдамида (17) тарозига берилади. Тарозидида улчанади ва саклаш учун саклаш хонасига юборилади.

III кристаллизация шакари (24) офинаторга юборилади, бунда I утфелдан олинган биринчи отекк билан (20) аралаштиргичда сув кушиб тозаланган шарбат билан таркибида курук моддалари билан 74-76 фоиз булгунча аралаштириб, курук моддалари 89-90 фоиз булган аффинацион утфел хосил килинади.

Утфелни аралаштириш жараенида (20 минут давомида) аффинатор таркибидаги канд булмаган кисм кристал канд пленкасидан тоза эритмасига утади. (Диффундириент). Шакарни бундан тозалаш усули аффинация тозалаш дейилади.

Аффинатордан чикган утфел (26) утфел ажратгичга тушади ва олинган утфел центрофуга (27) центрофугаланади. Аффинацияланган отекк ва канд оффинадни сув билан оклашдан кейин хосил булган отекк биргаликда утфел II дан олинган биринчи отеккни йигиб олувчи идишга юборилади. (22) центрофугадаги элакни ювишда хосил булган шарбат хам шу ерга куйилади.

Центрофугадан кейин II ва III кристалланган шакар (2) шнек ёрдамида клеровочный аппаратга юборилади. Бунда 2 сатурация шарбати таркибида курук моддалар микдори 65-70 фоиз булгунча эритилади. (клеровкаланади). Клеровка шарбат билан бирга буглатгич установкасидан чикиб, сульфитацияланади. Лавлагидан канд ишлаб чиқариладиган бир катор корхоналардаги махсулот ишлаб чиқариш булимида 2 марта кристаллизациялаш схемаси кулланилади.

Бундай схемани кулланилганда тонна лавлагини кайта ишлашда 1,038 гж иссиқлик энергияси сарфланади.

Бундай схема куйида келтирилган.

Уз-узини текшириш учун саволлар

- 1 Шакарни кристаллаштириш деганда нимани тушунасиз
- 2 Шакарни кристаллаштиришнинг технологик схемасини тузинг
- 3 Шакарни кристаллаштиришнинг ускуналар кетма кетлигини тузинг ва изохланг
- 4 Шакарни кристаллаштиришда кандай жихозлар ишлатилиди

Мавзу 9: Суюқ шакар ишлаб чикариш.

Режа

- 1 Суюқ шакар ва уни ишлаб чикариш

Хозирги вақтда бир катор мамлакатларда Франция, Австрия, Бельгия ва бошқаларда лавлагидан канд ишлаб чикарадиган корхоналарда суюқ шакар ишлаб чикариш учун текширишлар олиб борилади.

АҚШда кейинги пайтларда каттик шакарни кенг ассортиментда ишлаб чикариш билан бирга суюқ ва инвертланган шакар, озик-овкат шарбатлари ҳам тайёрланади. АҚШдаги канд заводларида суюқ шакарнинг икки нави ишлаб чикарилади: таркибида сахароза 66 фоиз булган инвертланмаган ва таркибида 38,5 фоиз сахарозаси булган инвертланган ҳамда 38,5 фоиз инверт канд.

Актив кумир ва ионитлар билан ишлов бериш олинган ярим таёр махсулотларни рафинатлаш усули ердамида суюқ шакар хосил килувчи махсус корхоналар ҳам мавжуд. Ионитларни куллаш куюк шарбат ва мелассадан тугридан-тугри суюқ шакар олишга имкон беради. Ионлашув оркали ишлов бериб суюқ шакар олишни технологик жараёнига: шарбатни сароцион тозалаш, буглантириш ва филтрлаш. Шу мақсад учун олинган шарбат чуқур тозалашдан сунг ионли алмашинувнинг 2 стадиясига юборилади. Буглантириш ранги узгариб кетишини пасайтириш мақсадида, паст 80 С хароратда олиб борилади.

Шундан сунг филтрланади. Олинган суюк шакар холатини берувчи шарбат теплообменик оркали маълум микдорда саклаш учун саклаш хонасидаги резервуарга юборилади.

Суюк шакар иссиқроқ идишларда бир хил хароратда сакланади чунки саклаш вақтида 8 С унинг харорат 8 С гача тушса суюк шакар таркибида кристаллар хосил булади. Агар саклаш пайтида суюк шакарга канд чанглари (кукуни) тушиб колса, ҳам кристаллизация ходисаси руй беради. Шунинг учун суюк шакар сакланадиган резервуарлар бошка ишлаб чикариш хоналаридан узокда урнатилади ҳамда резервуар қошида идишлар ва хаво филтрланади.

Зичлиги юкори булган интервланган суюк шакарни саклаш учун АКШ да махсус идишлар кулланилади. Бундай шарбатларни ташиш ва саклаш учун кетадиган харорат пасаяди. Зичлиги юкори булган, инвертланган суюк шакар автоматик назорат килувчи механизм булган ва харорати 27 С га тенг булган хоналарда сакланади.

Хозирги вақтда суюк шакарнинг 3 тури ишлаб чикарилади: Олий, биринчи ва иккинчи категорияли. Суюк шакарни ишлаб чикаришда асосий хом ашё белиб, канд ва шакар хизмат килади. Филтрланган ва атсорбент билан рангсизлантирилган олий категорияли суюк шакар алкохолсиз ичимликлар тайёрлашда, кандолатчиликда, фармоцевтикада ишлатилади. Филтросперлит куллаб филтрланган суюк шакар нон ва булочка махсуллотлари ишлаб чикаришда кандолатчиликда ва консервалашда ишлатилади. II категорияли суюк шакар канд рафинад ишлаб чикариш корхоналарида кайта ишланади ва канд рафинад олинади.

Олий ва I категорияли суюк шакар бегона хид ва таъмсиз, тиник булиб, канд рафинад ишлаб чикариш корхоналарида ишлаб чикарилади. II категорияли шакар эса озрок клеровка хиди келиб турадиган лойкаланган булиши мумкин. Бундай шакар лавлагидан канд ишлаб чикариш корхоналарида ишлаб чикарилади.

СУЮК ШАКАРНИНГ СИФАТИ КУЙИДАГИ ЖАДВАЛДА КЕЛТИРИЛГАН.

Курсаткичлар	сифат категорияси.		
	олий	I	II
Сахароза микдори, % курук моддаларга нисбатан	99,80	99,55	99,55

Курук моддалар микдори, %	64	64	64
Редуцирланган моддалар микдори, %	0,04	0,05	0,065
Ранги, шартли бирликда	1,0	1,6	2,0
Кул микдори, курук моддаларга нисбатан %	0,03	0,03	0,05
РН	6,8-7,2	6,8-7,2	6,8-7,2