

ТОПИНАМБУР АСОСИДА ТАЙЁРЛАНГАН ДЕСЕРТ ТАОМЛАРНИНГ УМУМИЙ КИСЛОТАЛИГИ ВА pH КУРСАТКИЧИНИ АНИКЛАШДА

Акрамбоев Расулжон Адашович

Наманган давлат университети Биотехнология кафедраси мудир

E-mail: akramboyevr@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Бугунги кунда саноатда янги тур шарбат маҳсулотларини ишлаб чиқиш, қандли диабет хасталиклари билан касалланган беморлар учун пархезли ичимликлар етказиб бериш ва уларни даволаш билан аҳамиятлидир.

Калит сўзлар: вино кислотаси; лимон кислотаси; сирка кислотаси; шавель кислотаси; сут кислотаси, *Saccharomyces cerevisiae*, экстракт, диабет, ассортимент, органолептик, десерт, вегитация, оксил, полисахарид, инулин, валин, гистидин, изолеутин, теётин, лизин, метионин, треонин, фениланин, аминокислота.

Ишнинг мақсади: Бунинг учун 250 см³ ли колбага воронка оркали 24 г маҳсулот намунаси ювиб утказилади. Сунгра колбани ярим хажмигача 80-85⁰С гача хароратли сув куйилади ва яхшилабаралаштириб, 30 мин давомида ушлаб турилади ва тулатилади. Совутилгандан сунг колбани белгисигача сув куйилади. Колба огзини пробка билан ёпиб, аралаштириб, фильтр коғоздан утказилади. Агар маҳсулот суюк булса, 50 г намунани 250 см³ ли колбага солинади ва колбани улчоб чизигигача сув куйилади ҳамда филтрланади. pH метр курсаткичини тугрилигини буфер эритмада текшириб олинг. Кимёвий стаканда 25-100 см³ гача филтратдан пипетка оркали куйинг. Филтратни шундай микдорини олинг-ки, титрлаш учун 10-25 см³ натрий гидроксид эритмаси сарфлансин. Филтратни узлуксиз аралаштириб натрий гидроксид билан аввало pH 6 гача тез титрланади, сунгра секинрок pH 7 ва 4 томчи натрий гидроксид эритмасинин куйиб титрлашни тугатилади. Бунда pH 8.1 булиши керак. pH 8.1 га етказиладиган модда натрий гидроксид эритмасини микдори титрлаш курсаткичларини интерполяция килиш йули топилади. Умумий кислоталикни ифодалаб, керакли кислотага хисоблаб курсатилади. Бундай хисоблаш эквиваленти Г: моль куйидагича; олма кислотаси-67.0; вино кислотаси-75; лимон кислотаси-64; сирка кислотаси-60; шавель кислотаси-45; сут кислотаси-90

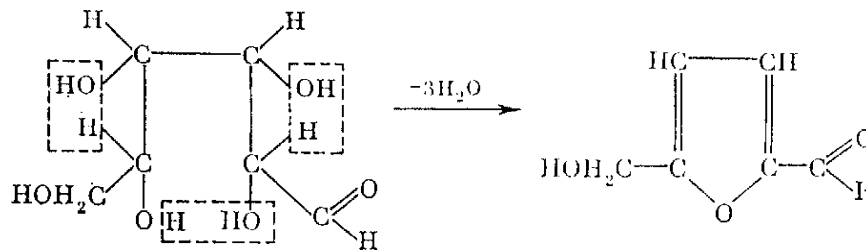
Хисоблаш куйидаги формула асосида амалга ошади:

$$X = B_1 \cdot C \cdot M \cdot 250 \cdot 0.1 / M \cdot B_2, \%$$

Икки параллел утказилган тажрибалари натижаларини уртача арифметик киймати хатоси 5% дан ошмаганда сунгги натижа сифатида кабул қилинади. Визуал услуб-Услубни мохияти шундан ибораткм, текширилаётган эритма натрий гидроксид эритмаси билан индикатор иштирокида титрланади. Конуссимон колбага пипетка ёрдамида 25 дан 30 см³ гача фильтратни олинади. Фильтратнинг шундай миқдори олинадики, титрлаш учун 10-20 см³ натрий гидроксид эритмаси сарфлансин. Колбадаги фильтратга 3 томчи фенофтолеин эритмаси кушиб, натрий гидроксид билан бирдай чайкатиб турган холда 30 сония давомида йуқолмайдиган бинафша ранг колгунча титрланади.

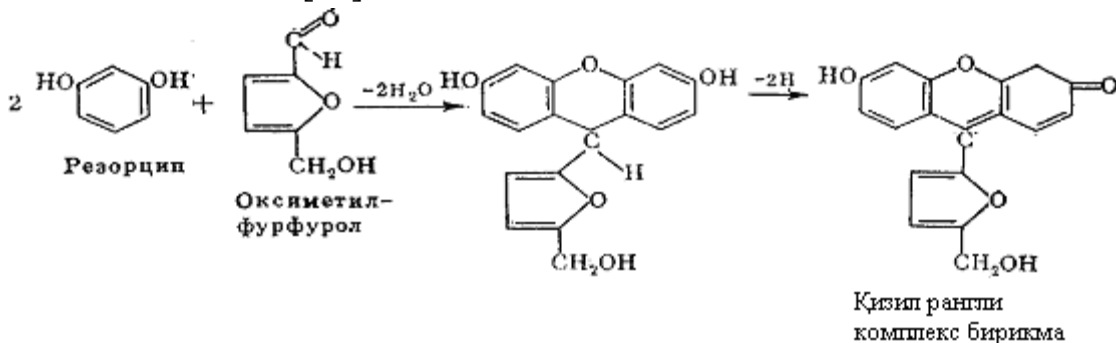
Хисоблаш куйидаги формула асосида хисобга олинади.

$$X = B_1 \cdot 250 \cdot 3 \cdot 100 / B_2 \cdot M, \%$$



Инулин миқдорини аниқлаш: Ўсимликларда инулин миқдорини уни олдиндан хлорид кислотаси эритмаси билан гидролиз қилгандан сўнг ҳосил бўлган эркин фруктозани аниқлаш билан амалга оширдик [27]. Ўз навбатида ҳосил бўлган фруктоза миқдорини кетозаларни аниқлашда кенг қўлланиладиган колориметрик усулдан фойдаландик. Усул Селиванов реакциясига асосланган бўлиб, реакция кучли кислотали муҳитда боради. Ушбу реакция туфайли фруктоза куйидаги механизм асосида оксиметилфурфурол ҳосил қилади:

Оксиметилфурфурол резорцин билан интенсив қизил рангли комплекс бирикма ҳосил қилади [27]:



Альдегидларнинг резорцин билан реакцияси жуда ҳам секин боради. Бу эса

реакцион муҳитда глюкоза мавжудлигида ҳам фруктозани аниқлашга имкон беради. Анализ учун 1 мл ҳажмдаги намунага 1 мл резорцин эритмасидан ва 30 %-ли хлорид кислотаси эритмасидан қуйилади. Аралашма 20 дақиқа давомида 80 °C ҳароратдаги сув ҳаммомида сақланади. Бу вақт ичида аралашма ранги қизил рангга киради. Аралашма совутилади ва оптик зичлиги ФЭК да 10 мм қалинликли кюветаларда 540 нм тўлқин узунлигида аниқланади. Эритма рангининг жадаллиги оксиметилфурфурол миқдорига ва, ўз- ўзидан фруктоза миқдорига, боғлиқ. Фруктоза миқдори D-фруктоза ёрдамида курилган калибровка чизиғидан фойдаланиб топилади. Усул жуда сезгир бўлиб 10 мкг/мл миқдоргача фруктозани аниқлашга имкон беради.

Инулаза фаоллигини аниқлаш усули Усул ЎЗР ФА микробиология Институтини «Микроорганизмлар ферментлари лабораторияси ходимлари томонидан яратилган. Усул бактерия ва ачитқилар культурал суюқлигида ҳосил бўлган инулаза фаоллигини аниқлаш имконини беради [28].

Тажрибани амалга ошириш учун субстрат – 1 %-ли инулин эритмаси тайёрланади. Эритмани тайёрлашда аралашма 100°C ҳароратли сув ҳаммомида эритма шаффоф ҳолга келгунча сақланади (инулин иссиқ сувда

яхши эрийди). Сўнгра эритма совутилади. 3 мл ҳажмдаги совутилган инулин эритмасига инулаза фаоллигига эга культурал суюқликдан 1 мл қуйилади. Аралашма аралаштирилгач 30-32°C ҳароратда 10 дақиқа давомида инкубацияланади. Ҳосил бўлган эркин фруктоза резорцин реактиви билан аниқланади. Ушбу усулда хлорид кислотасининг 30 %-ли эритмаси ишлатилади. Бундай юқори кислоталилик ва ҳарорат инулинни тўлиқ кимёвий парчалайди. Натижада эса сохта натижа олиш мумкин. Бунинг олдини олиш учун ферментация жараёнидан сўнг реакцион муҳитдан гидролизланмаган инулинни чиқариш лозим. Гидролизат ва субстрат аралашмаси ферментация жараёнидан сўнг қайноқ этил спирти аралашмаси билан ишлов берилди. Бунда қуйи молекуляр фруктозидлар ва эркин фруктоза спиртда эрийди, инулин эса спиртда эрмаганлиги сабабли чўкмага тушади. Фруктозанлар миқдори эса ўз навбатида резорцин реактиви билан сувли ва спиртли эритмаларда аниқланади. Фермент фаоллигини аниқлашда олинган инулин миқдорини ва ҳосил бўлган фруктоза миқдорини билган ҳолда инулаза фаоллигини ҳисоблаш мумкин.

Инулаза фаоллигининг 1 бирлиги сифатида оптимал шароитларда ($t=32^{\circ}\text{C}$; $\text{pH}=5,5-5,8$; 10 дақиқа) 1 дақиқа ичида инулиндан ҳосил бўлган

180 мкг фруктоза миқдорини қабул қилдик. Фруктоза миқдорини эса резорцин реактиви билан калибровка чизиғидан топдик (1-илова).

Қандларни юпқа қават хроматографияси Топинамбурнинг сувли экстрактларининг (гидролизланган ва гидролизланмаган) ва *Saccharomyces cerevisiae* 17 қуюқлаштирилган культурал суюқлигининг углевод таркибини юпқа қават хроматографияси усулида ўргандик. Топинамбур тугунаги экстрактини ротор-пардали буғлатгичда куруқ моддалари 45,8 % бўлганча курутдик. Куруқ моддалар миқдорини УРЛ-2 лаборатория рефрактометрида аниқладик. Гидролизланган сувли экстрактини ўрганишда гидролиз жараёни ачитқи инулазаси билан амалга оширилди. Сўнгра ушбу гидролизат ротор-пардали буғлатгичда куруқ моддалари 67,5 % бўлгунча концентрацияланди. *Saccharomyces cerevisiae* 17 нинг культурал суюқлиги ҳам филтрлангандан сўнг куруқ моддалари 40,3 % бўлгунча 30 °С ҳароратда концентрацияланди.

Углеводларнинг сифат таркибини ўлчами 15×15 см бўлган «Silufol» («Кавалиер», Чехославакия) пластинкаларида аниқладик. Пластинкалар олдиндан бор кислотасининг 0,1 н. эритмаси билан ишлов берилди. Углеводларни бир-биридан ажратиш учун н-бутанол+сирка кислотаси+сув (50:40:10) эритувчи системасидан фойдаландик. Хроматограммани бўйаш учун Дедонде реактивидан фойдаландик (100 мл Дедонде эритмаси 5 г мочевино ва 20 мл 2 н. HCl эритмасидан иборат) [29]. Аниқаш техникаси. Мос равишда суюлтирилган оксил эритмасидан 0,5 мл олиниб тоза пробиркага қуйилади. Устига А ва В эритмаларни 50:1 нисбатда аралаштириш билан ҳосил қилинган С эритмадан 2,5 мл қуйилади ва хона ҳароратида 10 дақиқа сақланади. Сўнгра устига сув билан 1:1 нисбатда суюлтирилган Фолин эритмасидан 0,25 мл қуйилади ва хона ҳароратида 30 дақиқа сақланади. Эритма рангининг жадаллиги 750 нм тўлқин узунлигида ўлчанади. Олинган опик зичлик қийматига кўра калибровка чизиғидан оксил миқдори аниқланади. Умумий кул миқдориди аниқлаш Кул моддаси объектини қуйдириш йўли билан хўл ва куруқ куллантириш усулларида аниқлашланиши мумкин. Хўл куллантиришда сульфат ва азот кислоталарнинг аралашмаси ёки бу кислоталарнинг бири, уларнинг қайнаш ҳароратида, шунингдек, водород пероксиди ёки бошқа оксидловчилар ишлатилади. Хўл куллантириш юқори ҳароратларда кулнинг учувчан элементлари йўқотилиши олдини олиш зарур бўлган холлардагина қўлланилади. Куруқ куллантириш юқори ҳароратларда (1600⁰С ва ундан юқори) тигелда (чинни идишча), Муфел печларида амалга оширилади. Бунда тигелнинг қизил чўғланиш холатигача олиб бормаслик тавсия этилади, чунки кул фосфатлари қуймаган кўмир заррачаларини эритиши мумкин ва бу эса охиргиларнинг тўлиқ қуйдирилишини қийинлаштириди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати: (REFERENCES)

1. Жеребцов Н.А., Шеламова С.А., Абрамова И.Н., Попова Т.Н. Идентификация каталитически активных групп инулиназы *Bacillus polymyxa* 722. // Ж. Прикладная биохимия и микробиология. – М., Т.39, №6, 2003. – С.619-624.
2. Ковалева Т.А., Кожокина О.М. Разработка технологических режимов получения фруктозы с помощью иммобилизованной инулазы. // Сборник трудов Второй Российской Конференции "Физика в биологии и медицине", посвященной памяти профессора Изакова В.Я. Екатеринбург, 24–26 апреля 2001. С.45-46.
3. Ковалева Т.А. Воздействие мочевины, химические свойства свободной и иммобилизованной инулазы. // Ж. Радиационная биология. Радиоэкология, 2000. - т. 40, № 1. – С. 23-27.
4. Крикунова Л.Н., Александрова М.М. Энерго- и ресурсосберегающая технология этанола из топинамбура. 1. Сравнительная характеристика способов подготовки сырья к сбраживанию. // Ж. Хранение и переработка сельхозсырья, №6, 2000. – С. 64-67.
5. «Аграрная наука: достижения и перспективы», Ташкент, 1-2 мая, 2002. 7. – С. 275-277.
6. Технология спирта // В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов, П.М. Цыганков, В.Н. Швец, Н.И. Белов.: под редакцией доктора технических наук профессора В.Л. Яровенко. – М.: Колос, «Колос- Пресс», 2002. – 464 с.
7. Саломов Ҳ.Т., Ахмедова З.Р., Саломов Ш.Ш. Спирт технологияси асослари. – Т.: Ижод дунёси, 2003. – 224 б.
8. Джаникулова У.Б. Биотехнология получения фруктозного сиропа из топинамбура: Автореф.дисс. канд.биол.наук: Ташкент, 2008. – 24 с.
9. Дубцов Г. Г. Технология приготовления пищи. – Москва.: Мастерство, 2001. – 272 с.
10. Нечаев А. П., Траубенберг С. Е. Пищевая химия, - СПб. ГИОРД, 2001. – 592 с.
11. Нечаев А. П., Кочеткова А. А. Пищевые добавки. – Москва.: Колос, 2001. – 256 с.
12. Абдуллаев Ш.В., Ернок. Наманган 2010 й. 59 б.
13. Мерганов А.Т. Наманган вилояти шароитида топинамбур ўсимлигини етиштириш ва сақлаш технологияси. Наманган, 2013.-26 бет
14. У. Ёулдошов, У. Усмонов, О. Кудратов. Мехнатни муҳофаза қилиш. Тошкент

– 2001 й.

17. Х.Х. Шомирзаев, Мехнат муҳофаза қилиш. Тошкент. – ,1984 , 21

18. Хошимов Х., Хошимова Ж. Овқатланиш физиологияси, санитарияси, гигиенаси. – Тошкент, Ибн Сино, 2003. – 206 б.

19. Интернет маълумотлари: www.

20. Websadovad.ru www.

21. Gardenia.ru www.