دکابل پوهنتون د طبيعي علومو علمي-څېړنيزه مجله
مجله علمی-تحقیقی علوم طبیعی پوهنتون کابل
Journal of Natural Sciences
Kabul University
e-ISSN: 3078-6665
P-ISSN: 3078-5561

د مڼو او انگورو د جوس په واسطه د خوند ورکړل شوو مستو د کیفیت او منلو وړتیا ارزونه

حمیدالله فرحت[۱]، پوهنوال دوکتور حامد سالاری[۲]

[۱،۲] د هارټیکلچر څانگه، د کرنې پوهنځی، کابل پوهنتون، کابل، افغانستان

ایمېل: farhatjan971@gmail.com

لنډیز

دغه څېړنه په ۱۴۰۴ ه ش کال کې د کابل پوهنتون، کرنې پوهنځي د هارټیکلچر څانگې په لابراتوار کې ترسره شوې ده. په دې څېړنه کې د مڼو او انگورو د جوسو په واسطه د خوند ورکړل شوو مستو د کیفیت او منلو وړتیا ارزول شوې. څېړنه په کامل اتفاقي (CRD) ډیزاین کې طرحه او اووه چلندونه چې هر یو درې ځلې تکرار شوی ؤ، پکې شامل وو. په څېړنه کې کارول شوې مستې د اتو ورځو لپاره د کیفیت د ارزونې په موخه په یخچال کې وساتل شوې. په دې څېړنه کې کېمیاوي پارامترونه لکه د حل وړ جامد موادو کچه (TSS)، پي اچ (pH)، تحمضي قندونه،غیر تحمضي قندونه، مجموعي قندونه او تیزابیت؛ حسي پارامترونه لکه ظاهري شکل، رنگ، خوند، ښه بوی، جوړښت او د عمومي منلو کچه او اقتصادي ارزونه ترسره شوې ده. د څېړنې پایلو وښوده، چې خالصو مستو ته لس سلنه (۱۰٪) د مڼې جوس علاوه کول د هغې کیفیت ساتي او د حسي ارزونې له مخې تر ټولو ډېره د منلو وړتیا لري. همدارنگه څېړنې وښوده چې دا مستې که په یخچال کې وساتل شي تر اتو (۸) ورځو پورې د خوړلو وړ وي.

کلیدي کلمې: تخمر؛ خوند لرونکې؛ د مېوې خوند؛ شیدې؛ مستې

Evaluation of the Quality and Acceptability of Yogurt Flavored with Apple and Grape Juices

Hamidullah Farhat[1*], Hamid Salari[2]

[1, 2,] Horticulture Department, Agriculture Faculty, Kabul University, Kabul, Afghanistan
Email: farhatjan971@gmail.com

Abstract

This study was conducted in 1404 (Hijri Shamsi) in the Horticulture Department laboratory, Faculty of Agriculture, Kabul University. The research evaluated the quality and acceptability of yogurt flavored with apple and grape juices. The experiment was designed using a Completely Randomized Design (CRD) and included seven treatments, each replicated three times. The yogurt samples used in the study were refrigerated for 8 days to assess quality changes. Chemical parameters, including Total Soluble Solids (TSS), pH, reducing sugars, non-reducing sugars, total sugars, and acidity, were analyzed. Sensory parameters, including appearance, color, taste, aroma, texture, and overall acceptability, were also evaluated, along with an economic assessment. The results showed that adding 10% apple juice to plain yogurt preserved its quality and achieved the highest sensory acceptability. The study also indicated that when stored in the refrigerator, the yogurt remained suitable for consumption for up to 8 days.

Keywords Animal Health; Climate Change; Disease Prevalence; Heat Stress; Nutritional Deficiency Research Depth

فرحت، ح. و سالاری، ح. (۱٤۰٤). د مڼو او انگورو د جوس په وا سطه د خوند ورکړل شوو مستو د کیفیت او منلو وړتیا ارزونه. *مجله علمی- تحقیقی علوم طبیعی پوهنتون کابل*، ۸(٤)،۵۷–۸۲. https://doi.org/10.62810/jns.v8i4.544

سریزه

الحمد لله رب العالمین و الصلوة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و أصحابه أجمعین.

أعوذ بالله من الشیطان الرجیم بسم الله الرحمن الرحیم، قال تعالی: «**وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۖ نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِ مِن بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِّلشَّارِبِينَ**» (النحل: ٦٦) صدق الله العظیم.

ژباړه: او بیشکه چې دی تاسې ته په چارپایانو کې ډېر لوی عبرت؛ چې در څښوو مونږ تاسې ته له هغو ځینو څېزونو څخه چې دی په ګېډو د هغو (لنګو څاروو کښې) له منځه د خوشائیو او د وینو شودې صافې پاکې (له رنګه او بویه د خوشائیو او وینو) آسان تېرېدونکي (له حلقه او خوش مزه) د پاره د څښونکو.

شیدې د الله تعالی د غوره نعمتونو له جملې څخه دي چې د انسان د تغذیې تر څنګ د هغې په روغتیا ساتلو کې هم مهم رول لري. په پورته ذکر شوي آیت شریف کې الله تعالی شیدو ته د خوندور او ګټور څښناک په حیث اشاره کړې ده. دا ښیي چې شیدې طبیعي او مکمل خواړه دي چې بدن ته قوت، انرژي او ضروري مواد برابروي. مستې هم چې د شیدو څخه جوړیږي، د هضم لپاره اسانه او د معدې د روغتیا لپاره ګټورې دي.

همدارنګه د قرآنکریم په بېلابېلو آیتونو کې د مېوو لکه انګورو، خرماوو، انارو او نورو یادونه شوې او هغه د جنت له نعمتونو سره تشبیه شوي دي. میوې د ویټامینونو، منرالونو او فایبر مهمې سرچینې دي چې د انسان بدن سالم ساتي او د ناروغیو مخه نیسي. د دې نعمتونو یادونه انسان ته دا درس ورکوي چې د الله تعالی د ورکړل شوو نعمتونو قدر وکړي، سالمه غذا وخوري او د طبیعي خوړو له لارې خپل ژوند ښه او متوازن وساتي.

مستې د لبني محصولاتو له ډلې څخه یو خورا مهم او مغذي محصول دی، چې د نړۍ په ډېرو برخو کې د خلکو د خوړو یو مهم جز ګڼل کیږي. دا محصول د شیدو د تخمر له لارې چمتو کیږي، چې د لاکتوباسیلس او سټریپټوکاکوس ترمنځ همکاري پکې د شیدو په تروو کولو او د ځانګړي خوند په ورکولو کې مهم رول لري. مستې نه یوازې دا چې د پروټین، کلسیم، ویټامینونو او پروبیوتیکونو غني سرچینه ده، بلکې د هضم لپاره هم ډېرې ګټورې ګڼل کیږي (Li et al., 2025).

په معاصره نړۍ کې د مصرفوونکو ذوقونه او خوښونې بدلون مومي او خلک د نویو خوندونو، رنګونو او بویونو سره تجربې کوي. له همدې امله د مستو مختلف ډولونو لکه میوه‌لرونکو مستو په بازار کې زیات شهرت موندلی دی. له میوو سره د مستو ترکیب نه یوازې دا چې د خوند ښه والی رامنځته کوي،

بلکې د غذايي ارزښت کچه هم لوړوي. منې او انګور دواړه له هغو مېوو څخه دي چې د خوند، بوی، غذايي ارزښت او روغتيايي ګټو له امله ډېر زيات ارزښت لري. منې د ويټامين سي (C)، ويټامين اې (A)، ويټامين کې (K)، ويټامين بي (B) کمپلکس او انټي‌اکسيډنټونو غني سرچينه ده. انګور هم د طبيعي قندونو، فايبر او انټي‌اکسيډنټونو له امله ډېر ګټور ګڼل کېږي (Li et al., 2024).

مستې د لبني محصولاتو له هغو مهمو توکو څخه دي، چې د غذايي ارزښت، د هضم د اسانتيا او د مصرفوونکو د پراخ منلو له امله په نړۍ او په ځانګړي ډول په افغانستان کې ځانګړی ځای لري. دا محصول د شيدو د تخمير له لارې توليدېږي او د لاکټيک اسيد باکترياوو د فعاليت په پايله کې ځانګړی خوند، بوی او جوړښت ترلاسه کوي. په دوديز ډول، مستې د خپل تيز خوند له امله پېژندل کېږي، خو د مصرفوونکو د ذوق بدلون، د ښاري ژوند پراختيا او د نويو خوراکي محصولاتو غوښتنې د دې سبب شوې دي، چې د خوند ورکړل شويو مستو توليد د لبني صنعت د پراختيا يوه مهمه برخه وګرځوي (Ichimura et al., 2022).

په وروستيو کلونو کې په نړيواله کچه د خوړو د صنعت تمرکز له ساده او دوديزو محصولاتو څخه د هغو محصولاتو پر لور اوښتی، چې هم خوندور وي او هم روغتيايي ارزښت ولري. خوند ورکړل شوې مستې د همدې بدلون څرګنده بېلګه ده، ځکه چې دا محصول د لبني موادو غذايي ارزښت د مېوو د طبيعي مرکباتو سره يوځای کوي. د مېوو د جوس کارول، په ځانګړي ډول د انګورو او منو جوس، د خوند ورکړل شويو مستو په توليد کې پراخ علمي او صنعتي اهميت موندلی دی؛ ځکه چې دا مېوې د طبيعي قندونو، عضوي تيزابونو، عطري مرکباتو او نباتي فعالو موادو بډايه سرچينې دي (Fernandez & Marette, 2017).

انګور او منه له هغو مېوو څخه دي، چې هم په نړيواله کچه او هم په افغانستان کې په پراخه پيمانه توليدېږي. افغانستان د انګورو او منو د توليد له پلوه د سيمې له مهمو هېوادونو څخه شمېرل کېږي، خو د دې مېوو د پروسس او ارزښت لوړولو کچه لا هم محدوده ده. ډېری وخت د بازار د نشتوالي، د پروسس د امکاناتو کمښت او د ذخيرې د مناسب سېستم د نشتوالي له امله د مېوو يوه د پام وړ برخه ضايع کېږي. د انګورو او منو د جوس په کارولو سره د خوند ورکړل شويو مستو توليد کولای شي د دې ضايع کېدو کچه راټيټه کړي او د کرنيزو محصولاتو لپاره يو دوامدار او ګټور بازار رامنځته کړي.

د مېوو د جوس لرونکو مستو ارزونه يوازې د خوند په بدلون پورې محدوده نه ده؛ بلکې دا محصول د کيمياوي، فزيکي، حسي، اقتصادي او تغذيوي اړخونو له مخې هم د څېړنې وړ دی. د مېوو جوس د مستو کيمياوي جوړښت بدلوي، ځکه چې د حل وړ جامدو موادو، طبيعي قندونو، عضوي تيزابونو او

معدني موادو کچه لوړېږي. دا بدلونونه د محصول پر خوږوالي، تیزابیت، pH او ثبات مستقیم اغیز لري. د ساتنې د مودې په اوږدو کې دا کیمیاوي پارامترونه بدلون مومي، چې دا بدلونونه د محصول د کیفیت او د منلو وړتیا په ټاکلو کې مهم رول لري. له فزیکي پلوه، د میوو جوس د مستو پر جوړښت، لزجیت، جوړښت او رنګ اغیز کوي. د مستو مناسب فزیکي کیفیت هغه وخت ترلاسه کېږي، چې محصول په ټولو برخو کې یو ډول وي او د مصرف پر مهال د خوړونکو لپاره خوښ احساس ولري. د انګورو او مڼو جوس کولای شي د مستو جوړښت نرم کړي او د ظاهري جذابیت کچه یې لوړه کړي، خو که په غیر مناسب اندازه وکارول شي، نو د اوبو جلا کېدل او د جوړښت کمښت رامنځته کیدای شي. له همدې امله د فزیکي پارامترونو ارزونه د خوند ورکړل شویو مستو د کیفیت د کنټرول لپاره اړینه ده (Anwar et al., 2025; Bierzuńska et al., 2019; Mani-López et al., 2014).

حسي ځانګړتیاوې د خوند ورکړل شویو مستو د بریا تر ټولو مهم عامل ګڼل کېږي، ځکه چې د مصرفوونکي وروستی پرېکړه تر ډېره د همدې ځانګړتیاوو پر بنسټ ولاړه وي. بڼه، رنګ، بوی، خوند، جوړښت او عمومي منلو وړتیا هغه عناصر دي، چې د محصول بازارموندنه ټاکي. د انګورو جوس مستو ته یو څه غني او میوه یي خوند وربخښي، په داسې حال کې چې د مڼو جوس نرم، تازه او معتدل خوند رامنځته کوي. هغه مستې چې د خوږوالي او تیزابیت ترمنځ مناسب توازن ولري، عموماً د مصرفوونکو له خوا ډېرې خوښېږي او د منلو لوړه وړتیا ښیي (Bierzuńska et al., 2019).

د ساتنې موده د خوند ورکړل شویو مستو د کیفیت په ارزونه کې ځانګړې اهمیت لري. د وخت په تېرېدو سره د لاکتیک اسید زیاتوالی، د قندونو بدلون، د جوړښت نرمېدل او د بوی احتمالي بدلونونه د محصول پر کیفیت اغیز کوي. له همدې امله د ساتنې په مختلفو پړاوونو کې د کېمیاوي، فزیکي او حسي پارامترونو څارنه د محصول د واقعي کیفیت د معلومولو لپاره اړینه ګڼل کېږي (Nedanovska et al., 2022).

له اقتصادي پلوه د مېوو د جوس لرونکو مستو تولید د افغانستان لپاره ځانګړې اهمیت لري. دا ډول محصولات د عادي مستو په پرتله لوړ ارزښت لري او تولیدوونکو ته دا امکان ورکوي، چې له خامو شیدو او میوو څخه د لوړ قیمت لرونکي تجارتي توکي تولید کړي. دا چاره د لبني او میوه یي سکتور ترمنځ اقتصادي اړیکه پیاوړې کوي او د بزګرانو، کوچنیو فابریکو او سوداګرو لپاره د عاید نوې سرچینې رامنځته کوي. سربیره پر دې، د دې ډول محصولاتو تولید د کارموندنې د زیاتوالي او د کلیوالي اقتصاد د پیاوړتیا سبب ګرځي.

په افغانستان کې د لبني محصولاتو مصرف پراخ دی، خو د خوند ورکړل شویو مستو صنعتي تولید لا هم په لومړنیو پړاوونو کې دی. ډېری مستې په دودیز ډول تولیدېږي او د نوښت کوونکو محصولاتو برخه محدوده ده. د انګورو او مڼو د جوس لرونکو مستو پراختیا کولای شي د لبني صنعت د عصري کېدو، د کیفیت د معیارونو د پلي کېدو او د خوراکي ټکنالوژۍ د پرمختګ لامل شي. دا موضوع د پوهنتونونو، څېړنیزو مرکزونو او صنعت ترمنځ د همکارۍ لپاره هم پراخ فرصت برابروي.

له تغذیوي او روغتیایي اړخه، خوند ورکړل شوې مستې د پروټین، کلسیم او پروبیوتیک باکتریاوو تر څنګ د میوو ویټامینونه او نباتي مرکبات هم برابروي. دا ترکیب د ماشومانو، ځوانانو او هغو کسانو لپاره چې د عادي مستو تېز خوند نه خوښوي، د لبني محصولاتو مصرف اسانه کوي. په یوه هیواد کې چې د غذايي کمښت ستونزې شتون ولري، د داسې محصولاتو پراختیا د عامې روغتیا له نظره هم ارزښتناکه ده (Jaman et al., 2022; Tamime and Robinson's Yoghurt, 2007; Waweru et al., 2024).

په ټوله کې د انګورو او مڼو د جوس لرونکو خوند ورکړل شویو مستو موضوع یو څو اړخیز علمي او عملي اهمیت لري. دا موضوع د خوړو د ساینس، لبني ټکنالوژۍ، کرنې، اقتصاد او عامې روغتیا ترمنځ یو ګډ ټکی جوړوي. د دې موضوع څېړنه نه یوازې د محصول د کیفیت د ښه کولو لپاره مهمه ده، بلکې د افغانستان د کرنیزو او صنعتي ظرفیتونو د اغېزمنې استفادې، د خوراکي امنیت د پیاوړتیا او د اقتصادي ځان بسیاینې لپاره هم بنسټیز ارزښت لري. له همدې امله د انګورو او مڼو د جوس لرونکو خوند ورکړل شویو مستو علمي ارزونه د وخت یوه مهمه اړتیا بلل کېږي.

د څېړنې مواد او کړنلارې

دا څېړنه د ۱۴۰۴ هجري لمریز کال په اوږدو کې د کابل پوهنتون د کرنې پوهنځي د هارتیکلچر څانګې په لابراتوار کې تر سره شوې ده.

خالصې شیدې د مالدارۍ له سیمه‌ییز فارم څخه ترلاسه شوې او د مستو جوړولو او تخمر لپاره د مایې (ستارټر) په حیث د تازه مستو څخه ګټه واخیستل شوه. له هر ډول ناروغیو څخه پاکې اوسالمې مڼې او انګور چې ښه کیفیت یې درلود، د میوو له مارکیټ څخه ترلاسه شوې. د انګورو او مڼو د جوس استخراج لپاره میوې مینځل شوې او اضافي مواد ورڅخه لرې شول. د جوسر او فشار وسیلې په کارولو سره د انګورو او مڼو جوس استخراج او بیا له فلټر څخه تېر شول.

شیدو ته ۸۰ سانتي ګرېډ تودوخه ورکړل شوه او د تخمر د ښه کولو په موخه ۱،۵ سلنه بوره ور افاضه شوه. وروسته ګرمې شوې شیدې په پلاستیکي قوطیو کې واچول شوې او مایه (ستارټر) هغه وخت ورته

اضافه شول، چې د شیدو تودوخه ۴۲ سانتي ګرېډ ته رسېدلې وه. وروسته په ګرمه خونه (Heat chamber)کې چې ۴۳ سانتي ګرېډ تودوخه یې لرله، د ۸ ساعتونو لپاره د تخمر په موخه پکې کېښودل شوې. د مستو له تخمر څخه وروسته د انګورو او منو جوس د چلندونو (ټریټمنټونو) له تفصیل سره سم (۱ – جدول) په هر قطي کې اضافه شول.

۱ – جدول: د چلندونو تفصیل

چلند	تفصیل
۱	مستې د انګورو له ۱۰ سلنه خالص جوس سره
۲	مستې د انګورو له ۱۵ سلنه خالص جوس سره
۳	مستې د انګورو له ۲۰ سلنه خالص جوس سره
۴	مستې د منو له ۱۰ سلنه خالص جوس سره
۵	مستې د منو له ۱۵ سلنه خالص جوس سره
۶	مستې د منو له ۲۰ سلنه خالص جوس سره
۷	کنترول (خالصې مستې)

دا څېړنه په کامل اتفاقي ډیزاین[۱] کې طرح شوې، چې اووه چلندونه لري او هر چلند درې ځلې تکرار شوی دی. په هر تکرار کې نیم کیلو مستې په یوه معیاري قطي کې د چلندونو د تفصیل سره سمې جوړېږي او په یخچال کې په ۴ سانتي ګرید تودوخه کې ساتل شوې وې. په څېړنهکې درې ځلې (د زېرمې لومړۍ، څلورمه او اتمه ورځ) د مستو کیمیاوي، بیولوژیکي او حسي پارامترونه مطالعه شول. د ټولو حل کیدونکو جامداتو[۲]کچه د لاسي رېفرکتومیټر[۳] په کارولو سره ثبت او د برکس درجې (Brix, °B) په بڼه وښودل شوه. د پي اچ (pH) اندازه کولو لپاره ډیجیټل پي اچ متر وکارول شو.

د تحمضي شکرو لپاره پنځه (۵) ملي لیتره مستې له سل میلي لیتره (۱۰۰) مقطرو اوبو سره ګډې شوې او د فنول فتالین[٤] شاخص په کارولو سره د یو (۱) نارمله سوډیم هایدروکساید (NaOH) محلول په واسطه خنثې شوې. وروسته دوه میلي لیتره (۲) د ۴۵٪ لېډ اسیټیټ محلول ور اضافه شو، بیا ښې وخوځول شوې او د ۱۰ دقیقو لپاره پرېښودل شوې. بیا دوه میلي لیتره (۲) د ۲۲٪ پوټاشیم اکزالیټ[۵] محلول ور زیات شو. ټول حجم د مقطرو اوبو په واسطه تر ۲۵۰ میلي لیتره پورې ورسېد او وروسته محلول د واټمن ۴ نمبر فلټر په واسطه فلټر شو. فلټر شوی محلول د لس (۱۰) میلي لیتره جوش شوي

---

[۱] Completely Randomized Design (CRD)

[۲] Total Soluble Solids, TSS

[۳] Hand Refractometer

[۴] Phenolphthalein

[۵] Potassium Oxalate

فهلنگ مخلوط[٦] (۵ میلي لیتره فهلنگ ای او ۵ میلي لیتره فهلنگ بي) پر وراندې د یو فیصده میتایلین بلو شاخص په کارولو سره ټایتریټ شو. د ټایتریشن څخه لاسته راغلي ارقام د تحمضي شکرو د محاسبې لپاره استعمال شول (Food safety and standards authority of India, 2016). د تحمضي شکرو د محاسبې لپاره له لاندې فورمول څخه کار واخیستل شو:

$$\text{Reducing sugars (\%)} = \frac{\text{Factor (0.05)} \times \text{Dilution (volume made up)} \times 100}{\text{Titer} \times \text{Vol. of Sample}}$$

د ټولو انورټ شکرو د معلومولو لپاره د تحمضي شکرو د فلټر شوي محلول څخه پنځوس (۵۰) میلي لیتره محلول واخیستل شو؛ ۲,۵ میلي لیتره هایدرو کلوریک اسید (HCL 12N or 37%) تیزاب ورته علاوه شول او د لسو (۱۰) دقیقو لپاره په واټر باټ کې په ۷۰ سانتي گرید تودوخه کې حرارت ورکړل شو، تر څو هایدرولیز پروسه تکمیل شي. له سړولو څخه وروسته یاد محلول د څلوېښت (۴۰) سلنه سوډیم هایدروکساید (NaOH) محلول په واسطه د فنول فتالین شاخص په کارولو خنثي شو. ټول حجم د مقطرو اوبو په واسطه تر ۱۰۰ میلي لیتره پورې ورسول شو. یاد محلول د لس (۱۰) میلي لېتره جوش شوي فهلنگ مخلوط (۵ میلي لېتره فهلنگ ای او ۵ میلي لېتره فهلنگ بي) پر وړاندې د یو فیصده میتایلین بلو[٧] شاخص په کارولو سره ټایتریټ شو. د ټایتریشن څخه لاسته راغلي ارقام د انورټ ټولو شکرو د محاسبې لپاره استعمال شول(Food safety and standards authority of India, 2016).

د انورټ ټولو شکرو (Total sugars as invert sugars) د محاسبې لپاره له لاندې فورمول څخه کار اخیستل کیږي:

$$\text{Total invert sugars (\%)} = \frac{\text{Factor (0.05)} \times \text{Dilution (Final volume} * \text{Original volume)} \times 100}{\text{Titer} \times \text{Vol. of Sample} \times \text{volume of filtered solution taken}}$$

غیرتحمضي شکرې د سکروز په بڼه د لاندې فورمول په واسطه محاسبه شوې:

$$\text{Sucrose (\%)} = (\text{Total invert sugars (\%)} - \text{Reducing sugars (\%)}) \times 0.95$$

د ټولو شکرو د محاسبې لپاره لاندې فورمول وکارول شو:

$$\text{Total Sugars (\%)} = (\text{Reducing sugars (\%)} + \text{Sucrose (\%)})$$

د تیزابیت معلومولو لپاره ۱۰ میلي لیتره مستې واخیستل شوې او ټول حجم یې د مقطرو اوبو سره ۱۰۰ میلي لیتره ته ورسول شو؛ له هغې څخه ۱۰ میلي لیتره محلول د ۰,۱ نارمله سوډیم هایدروکساید (NaOH) محلول پر وړاندې د فنول فتالین د شاخص په کارولو سره ټایتریټ شو، تر څو گلابي رنگ

---

[٦] Fehling's mixture

[٧] Methylene blue

ظاهر شي. پایلې د لکتیک اسید د سلنې (٪) په توګه ثبت شوې (Food safety and standards authority of India, 2016). د تیزابیت د محاسبې لپاره له لاندې فورمول څخه کار اخیستل کېږي:

$$\text{Total acid}(\%) = \frac{\text{Titer } \times \text{N. of Alkali} \times \text{Vol. made up} \times \text{Eq. Wt. of Acid} \times 100}{\text{Vol. of Sample} \times \text{Vol. of Aliquot} \times 1000}$$

تیارې شوې مستې د زېرمې په ټوله موده کې په هرو څلورو ورځو کې د فنګس د ودې لپاره د لید په میتود وڅارل شوې.

د حسي ارزونې لپاره د لسو (۱۰) کسانو څخه چې د مستو د حسي ځانګړنو په اړه یې بنستیزه پوهه درلوده، یو هیئت جوړ شو. په بیلابیلو ترکیبونو سره جوړې شوې مستې د حسي ځانګړنو لکه بڼې، رنګ، خوند، بوی، جوړښت، او عمومي منل کېدو[۸] لپاره و ارزول شوې. د حسي ارزونې لپاره د ۹ نقطوي پېټې ارزونې کچې[۹] څخه ګټه واخیستل شوه، چې ۹ = ډېر زیات خوښ، ۸ = ډېر خوښ، ۷ = منځنی خوښ، ٦ = لږ خوښ، ۵ = نه خوښ او نه ناخوښ، ۴ = لږ ناخوښ، ۳ = منځنی ناخوښ، ۲ = ډېر ناخوښ، ۱ = ډېر زیات ناخوښ ګڼل کېږي (Ranganna, 1986).

د مستو اقتصادي تحلیل د غوره چلند لپاره تر سره شو. خالص عاید د لاندې فورمول په واسطه محاسبه شو:

خالص عاید=ټول عاید–ټول لګښت

د ګټې او لګښت نسبت (Benefit-Cost Ratio) د مستو د سوداګریز کېدو د ارزونې لپاره د لاندې فورمول په واسطه محاسبه شو:

د ګټې او لګښت نسبت = ټول عاید: ټول لګښت

دا څېړنه د بشپړ تصادفي ډیزاین په بڼه په ۷ چلندونو او درې تکرارونو کې تنظیم شوې. ترلاسه شوي معلومات د سټار پوست کالي (STAR – Software) په کارولو سره تحلیل شوي او د چلندونو تر منځ توپیر په پنځه سلنه معنا لرونکې کچه کې د لږ تر لږه څرګند توپیر (LSD) ازموینې په مرسته پرتله شوي.

موندنې

د حل وړ جامد مواد

د څېړنې پایلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر د مستو په حل وړ جامدو موادو باندې د ملاحظې وړ اغېز لري. شپږم چلند د زېرمې په موده کې تر ټولو لوړه (۱۱،٦٦ برکس) د

[۸] Overall Acceptability

[۹] 9 Point Hedonic Rating Scale

حل وړ جامدو موادو کچه وښوده، چې د مڼې په جوس کې د حل وړ جامدو موادو د لوړ غلظت له امله وه. په همدې موده کې تر ټولو ټیټه (۱۰،۰۰ برکس) د حل وړ جامدو موادو کچه په کنټرول چلند کې ولیدل شوه. په څلورم چلند کې د وخت په تېرېدو سره د حل وړ جامدو موادو کچه تر یوه حده را ټیټه شوه؛ خو بیا هم له اتو ورځو زېرمې وروسته دې چلند له شپږم چلند څخه وروسته تر ټولو لوړه (۱۰،٦٦ برکس) د حل وړ جامدو موادو کچه درلوده (۲ – جدول). د زېرمې په اوږدو کې د حل وړ جامدو موادو کچه په خالصو مستو کې ۲ برکس لوړه شوه او په میوو جوس لرونکو چلندونو کې دې کچې لږ توپیر وکړ او په څلورم چلند کې چې مستو ته ۱۰ سلنه د مڼو جوس علاوه شوی وو د اتو ورځو زېرمې په اوږدو کې ۱،۳۴ برکس ټیټوالی وښود (۲ – جدول).

۲ – جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د حل وړ جامدو موادو (برکس) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

چلند	د زېرمې موده (ورځې)		
	صفر	۴	۸
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۱۰،۰۰ ب A	۱۰،۰۰ ب A	۱۰،۰۰ ج A
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۹،۰۰ ج B	۹،۰۰ ج B	۱۰،۰۰ ج A
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۱۰،۰۰ ب A	۱۰،۰۰ ب A	۱۰،۳۳ ب ج A
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۱۲،۰۰ الف A	۱۱،۰۰ الف B	۱۰،٦٦ ب ج B
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۹،۰۰ ج B	۱۰،۰۰ ب A	۱۰،۰۰ ج A
٦. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۱۱،۵۰ الف A	۱۱،۵۰ الف A	۱۱،٦٦ الف A
۷. خالصې مستې	۸،۰۰ د B	۱۰،۰۰ ب A	۱۰،۰۰ ج A
	چلند (الف)	د زېرمې موده (ب)	متقابل اثر (الف × ب)
F-test	**	**	**
LSD0.05	۰،۵۵	۰،۳۵	
CV (%)	۲،۱۴		

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې په عین کالم کې عین حرف لري او هغه اوسطونه چې په عین قطار کې عین انګلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

تیزابیت

د څېړنې پایلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر د مستو په تیزابیت باندې د ملاحظې وړ اغیز لري. په پیل کې د میوو د جوس اضافه کول د تیزابیت د زیاتوالي سبب کېږي. اول، دویم، څلورم او پنځم چلندونو د زېرمې په موده کې تر ټولو لوړ (۰،۲۷ سلنه) تیزابیت درلود. په همدې موده کې په درېیم او شپږم چلندونو کې د وخت په تېرېدو سره ټیټ (۰،۱۸ سلنه) تیزابیت ولیدل شو، چې ښايي د جوسو د لوړې اندازې له امله وي. په ورته مهال په اووم چلند کې په پیل کې تیزابیت ټیټ ؤ، خو تر ۸ ورځو وروسته ډېر لوړ (۰،۳۳ سلنه) ولیدل شو. په خالصو مستو کې د تیزابیت لوړېدل ښايي

د تخمر د پروسې د ادامې له کبله وي، په داسې حال کې چې په میوه لرونکو مستو کې د تخمر کچه ټیټه وي (۳- جدول). د زېرمې په موده کې د میوو جوس لرونکو مستو کې د تیزابیت کچه ټیټه شوې، خو برعکس په خالصو مستو کې د تیزابیت کچه لوړه شوې ده. دا ښکاره کوي چې د میوو جوس لرونکو مستو کې تخمر ورو کېږي او شته تیزاب تجزیه کېږي، ولې برعکس په خالصو مستو کې د تخمر ادامه د تیزابیت د لوړوالي سبب کېږي (۳– جدول).

۳ – جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د تیزابیت (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

چلند	د زېرمې موده (ورځې)		
	صفر	۴	۸
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۰,۲۷ الف A	۰,۱۸ ب B	۰,۱۸ ب B
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۰,۲۷ الف A	۰,۲۷ الف A	۰,۲۱ ب B
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۰,۱۸ ب A	۰,۱۸ ب A	۰,۱۸ ب A
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۰,۲۷ الف A	۰,۲۷ الف A	۰,۲۱ ب B
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۰,۲۷ الف A	۰,۲۷ الف A	۰,۱۸ ب B
٦. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۰,۲۷ الف A	۰,۱۸ ب B	۰,۱۸ ب B
۷. خالصې مستې	۰,۱۸ ب B	۰,۱۸ ب B	۰,۳۳ ب A
	چلند (الف)	د زېرمې موده (ب)	متقابل اثر (الف × ب)
F-test	**	**	**
LSD0.05	۰,۰۷	۰,۰۴	
CV (%)	۱۲،۳۸		

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰,۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې په عین کالم کې عین حرف لري او هغه اوسطونه چې په عین قطار کې عین انګلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

پي اچ (pH)

په ۴ – جدول کې د مستو د pH بدلونونه ښيي، چې د زېرمې مودې او د میوې د جوس سلنې د pH پر کچه څرګند احصایوي اغیز کړی دی. د کنترول څخه پرته په نورو ټولو چلندونو کې د زېرمې مودې په زیاتیدو سره pH تقریباً ثابت پاتې شوی ولې په کنترول چلند کې د زېرمې مودې په ډېرېدو سره پي

اچ را ټيټ شوی دی، چې د تيزابيت د زياتوالي څرګندونه کوي او سبب يې د لکتيک اسيد باکترياوو دوامدار فعاليت دی (۴- جدول).

۴- جدول: د انګورو او منيو خوند لرونکو مستو د pH په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغيزې

چلند	د زېرمې موده (ورځې)		
	صفر	۴	۸
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۳,۷۴ الف A	۳,۷٦ الف A	۳،٦۳ب B
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۳,۷ الف A	۳,۷ الف، ب A	۳،٦۳ب B
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۳,۷ الف A	۳،٦۸ب A	۳،٦۹ الف، ب A
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه منيو جوس سره	۳,۷۱ الف A	۳,۷۱ الف، ب A	۳،۷٦الف A
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه منيو جوس سره	۳،٦۷ الف A	۳,۷ الف، ب A	۳،٦٦ب A
٦. خالصې مستې له ۲۰ سلنه منيو جوس سره	۳,۴٦ ب A	۳،۴۵ج A	۳،۴۴ج A
۷. خالصې مستې	۳,۷ الف A	۳,۷ الف، ب A	۳،۵۰ج B
	چلند (الف)	د زېرمې موده (ب)	متقابل اثر (الف × ب)
F-test	**	**	**
LSD0.05	۰,۰۷	۰،۰۵	
CV (%)	۰،۸۴		

CV: د تغيراتو ضريب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترين تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ په احتمال توپير؛ د ۰،۰۵ کچې کمترين د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې په عين کالم کې عين حرف لري او هغه اوسطونه چې په عين قطار کې عين انګليسي حرف لري، په ترتيب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپير نه‌لري.

تحمضي قندونه

د څېړنې پايلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر په تحمضي قندونو باندې د ملاحظې وړ اغيز لري. د منيې جوس لرونکي درې واړه چلندونه د اولې ورځې پر مهال د نورو چلندونو په پرتله لوړه کچه تحمضي قندونه (۷,۲۱ سلنه) درلودل، چې د منيې د طبيعي قندونو (فرکتوز/ګلوکوز) له امله دي (۵ – جدول). د وخت په تېرېدو په ټولو چلندونو کې د تحمضي شکرو اندازه را ټيټه شوه، ولې د ټيټېدو کچه په څلورم چلند کې تر ټولو لړ وه او دې چلند له اتو ورځو زېرمې وروسته تر ټولو لوړه (٦,۲ سلنه) د تحمضي قندونو کچه درلوده (۵- جدول).

۵- جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د تحمضي قندونو (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغېزې

چلند	د زېرمې موده (ورځې)		
	صفر	۴	۸
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۵۲ب A	۴،۷۰ج B	۴،۵۹ ج،د B
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۵،۷۷ج A	۴،۴۹ج C	۵،۰۲ج B
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۵،۷۷ج A	۴،۲۱ج B	۴،۲۱د B
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۷،۲۱ الف A	۵،۶۱ب C	۶،۲۰ الف B
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۷،۲۱ الف B	۷،۷۷ الف A	۵،۳۴ب C
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۷،۲۱ الف B	۸،۰۸ الف A	۴،۷۱ج د C
۷. خالصې مستې	۶،۷۳ الف،ب A	۴،۸۱ الف B	۴،۵۹ ج،د C
	چلند (الف)	د زېرمې موده (ب)	متقابل اثر (الف × ب)
F-test	**	**	**
LSD0.05	۰،۶۷	۰،۴۳	
CV (%)	۴،۶۳		

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې په عین کالم کې عین حرف لري او هغه اوسطونه چې په عین قطار کې عین انګلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

غیر تحمضي قندونه

د څېړنې پایلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر د مستو په غیر تحمضي قندونو باندې د ملاحظې وړ اغیز لري. د زیرمې په لومړۍ ورځ درېیم چلند چې ۲۰ سلنه د انګورو جوس یې درلودل، تر ټولو لوړه (۱،۲۱ سلنه) غیر تحمضي قندونه درلودل، چې سبب یې د سکروز قند شتون کېدای شي. د زیرمې په اتمه ورځ شپږم چلند چې ۲۰ سلنه د مڼو جوس یې درلودل، تر ټولو ټیټه کچه (۰،۰۱ سلنه) غیر تحمضي قندونه درلودل (٦- جدول). په هغه چلندونو کې چې د میوې جوس یې درلودل، تر ۴ ورځو زېرمې پورې د غیر تحمضي قندونو کچه لوړه شوه، ولې له دې مودې څخه وروسته بېرته ټیټه شوه. ددې برخلاف په خالصو مستو کې په دوامدار ډول د غیر تحمضي قندونو

کچه لوړه شوه. ددې لامل کېدای شي، د تخمر د پروسې نوعیت وي، چې د میوو د جوس په علاوه کولو سره توپیر کوي (٦-جدول).

٦- جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د غیر تحمضي قندونو (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

چلند	د زېرمې موده (ورځې)		
	صفر	۴	۸
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۰،۰۷ب B	۱،۷۹ الف A	۰،۳۰ الف،ب B
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۱،۰۶الف A	۱،۴۹ الف A	۰،۰۲ الف،ب B
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۱،۲۱ الف A	۰،۲۴ ب B	۰،۱۰ الف،ب B
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۰،۲۲ب AB	۰،۶۷ب A	۰،۰۴ب B
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۰،۳۴ب A	۰،۴۰ ب A	۰،۲۴ الف،ب A
٦. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۰،۳۴ب AB	۰،۷۹ب A	۰،۰۱ب B
۷. خالصې مستې	۰،۳۰ب A	۰،٦٦ب A	۰،۷۱ب A
	چلند (الف)	د زېرمې موده (ب)	متقابل اثر (الف × ب)
F-test	**	**	**
LSD0.05	۰،٦۹	۰,۴۵	
CV (%)	۵۲،۸۴		

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې په عین کالم کې عین حرف لري او هغه اوسطونه چې په عین قطار کې عین انګلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

مجموعي قندونه

د څېړنې پایلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر د مستو په مجموعي قندونو باندې د ملاحظې وړ اغیز لري. د زیرمې په اولو ورځو کې د مجموعي قندونو لوړه کچه (۷،۵٦ سلنه) په پنځم او شپږم چلندونو کې وښودل شوه او د زیرمې په اتمه ورځ د مجموعي قندونو ټیټه کچه (۴،۳۱ سلنه) په درېیم چلند کې چې د انګورو ۲۰ سلنه جوس ور علاوه شوي وو وښودل شوه، چې دا کمښت ښایي د لکتیک اسید بکتریاوو له خوا د قندونو د تخمیر او د تیزابیت د زیاتوالي له امله رامنځته شوی وي (۷-جدول). د زیرمې د مودې د اوږدېدو په پایله کې په ټولو چلندونو کې د مجموعي قندونو کچه را ټیټه شوه. د قندونو د راټیټېدو کچه د مڼو په لوړ غلظت لرونکو چلندونو کې د نورو په پرتله

ډېره وه، چې کېدای شي د تخمر لپاره د مناسب محیط د شتون له کبله وي. د ټولو قندونو تر ټولو ټیټه کچه(۴،۳۱ سلنه) په دریم چلند کې ثبت شوه (۷-جدول).

۷- جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د مجموعي قندونو (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

چلند	د زېرمې موده (ورځې) صفر	۴	۸
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۵۸جA	۶،۴۹جA	۴،۹۰ ج دB
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۶،۸۳ب،جA	۵،۹۸ج دB	۵،۰۵ب جC
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۹۸ الف،ب،جA	۴،۴۴هB	۴،۳۱دB
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۷،۴۴ الف،بA	۶،۲۸جB	۶،۱۵الفB
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۷،۵۶الفB	۸،۱۷بA	۵،۵۹الف بC
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۷،۵۶الفB	۸،۸۷الفA	۴،۷۳ ج، دC
۷. خالصې مستې	۷،۰۳ الف،ب،جA	۵،۴۷ دB	۴،۰۱ ب جC
	چلند (الف)	د زېرمې موده (ب)	متقابل اثر (الف × ب)
F-test	**	**	**
LSD0.05	۰،۶۵	۰,۴۲	
CV (%)	۴،۱۶		

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې په عین کالم کې عین حرف لري او هغه اوسطونه چې په عین قطار کې عین انګلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نهلري.

بڼه

د مستو د بېلابېلوچلندنو د بڼې ارزونه څرګندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول په بڼې د پام وړ اغیز لري. د بڼې ارزونې پر مهال تر ټولو لوړه نمره(۸،۰۵) څلورم چلند ته چې د مڼو د جوس لس سلنه ور علاوه شوېؤ، وښودل شوه. تر ټولو ټیټه نمره (۶،۱۴) شپږم چلند ترلاسه کړه، چې د منځنۍ کچې منلو د وړتیا ښکارندویي کوي. همدا راز کنټرول چلند د(۷،۱۰) نمرو په خپلولو سره د منلو وړ بڼه وښوده (۸-جدول).

۸- جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د بڼې په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

چلند	بڼه
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۷،۰۰ الف ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۷،۰۵ الف ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۶۲ ب
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۸،۰۵ الف
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۶،۹۰ الف ب
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۶،۱۴ ب
۷. خالصې مستې	۷،۱۰ الف،ب،
F-test	**
LSD0.05	۱،۲۸
CV (%)	۱۹،۸۸

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

د مستو د بڼې حسي ارزونه د زېرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرګند بدلونونه ښیي. د زېرمې په اوله ورځ د بڼې د ارزونې لوړه نمره (۷،۰۲) ثبت شوه، چې د ښه کیفیت ښودنه کوي، ولې د زېرمې د مودې د اوږدېدو سره دا نمرې را ټیټې شوې او په اتمه ورځ تر ټولو ټیټې نمرې (۴،۹۰) وښودل شوې، چې د اوبو د جلاکېدو، د رنګ د بدلون او د سطحې د نابرابرۍ د زیاتېدو له امله وې (۹-جدول).

۹ – جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د بڼې په کچه باندې د زېرمې د مودې اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	بڼه
۰	۷،۰۲الف
۴	۶،۴۹الف
۸	۴،۹۰ ب
F-test	**
LSD0.05	۰,۵۵
CV (%)	۱۹,۸۸

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

رنګ

د مستو د بېلابېلو چلندنو د رنګ ارزونه څرګندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول په رنګ د پام وړ اغیز لري. د زېرمې په اوله ورځ د مستو د رنګ د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۷،۷۱) خلورم چلند ته ورکړه شوه، چې له نورو چلندونو څخه یې په واضح ډول غوره والی درلود. په ورته مهال تر ټولو

ټیټه نمره (۶،۳۳) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې دا کمښت ښايي د منې د جوس د زياتې اندازې له امله د رنګ تیاره کېدلو يا قهوه يي کېدلو له امله وي. همدا راز کنټرول چلند د (۷،۳۸) نمرو په درلودلو سره د ښه رنګ ښکارندوي کوله (۱۰-جدول).

۱۰– جدول: د انګورو او منو خوند لرونکو مستو د رنګ په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغيزې (د ۹ نمرو پر اساس)

چلند	رنګ
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۹۰ الف ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۶،۷۱ الف ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۸۶ الف ،ب ،
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه منو جوس سره	۷،۷۱ الف ،
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه منو جوس سره	۶،۸۱ الف ب
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه منو جوس سره	۶،۳۳ب
۷. خالصې مستې	۷،۳۸ الف ،ب
F-test	**
LSD0.05	۱،۳
CV (%)	۲۰،۲۶

CV: د تغيراتو ضريب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترين تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپير؛ د ۰،۰۵ کچې کمترين د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عين حرف لري د ملاحظې وړ توپير نه‌لري.

د مستو د رنګ حسي ارزونه د زيرمې د بېلابېلو مودو په جريان کې څرګند بدلونونه ښيي. د زيرمې په اوله ورځ د رنګ د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۷،۴۱) ورکړل شوه او له څلورو ورځو وروسته دا ارقام نور هم لوړ شول،دا ددې ښکارندويي کوي، چې د زيرمې په اولو ورځو کې د محصول رنګ ثبات لري او نور هم امکان لري، چې ښه شي مګر د زيرمې په اتمه ورځ کمې نمرې ورکړل شوې، چې د اکسيډېشن، رنګيزو مرکباتو د تخريب، يا د زيرمې د مودې په اوږدېدو سره د فزيکي بدلونونو پايله وه (۱۱-جدول).

۱۱ – جدول: د انګورو او منو خوند لرونکو مستو د رنګ په کچه باندې د زېرمې د مودې اغيزې (د ۹ نمرو پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	رنګ
۰	۷،۰۲الف
۴	۷،۴۱الف
۸	۶،۴۵۴ ب
F-test	**
LSD0.05	۰،۵۶
CV (%)	۲۰،۲۶

CV: د تغيراتو ضريب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترين تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپير؛ د ۰،۰۵ کچې کمترين د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې عين حرف لري د ملاحظې وړ توپير نه‌لري.

خوند

د مستو د بېلابېلو چلندونو د خوند حسي ارزونه څرګندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر خوند اغيز لري. د زېرمې په اوله ورځ د مستو د خوند د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۷،۹۵) څلورم چلند ته ورکړل شوه، چې له نورو چلندونو څخه يې په واضح ډول غوره والی درلود. په ورته مهال تر ټولو ټيټه نمره (۶،۱۴) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې د خوند د منلو له پلوه د پام وړ کمزوري ؤ. همدا راز کنټرول چلند د (۶،۵۷) نمرې په درلودلو سره د منلو وړ خوند ښکارندويي کوله (۱۲-جدول).

۱۲– جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د خوند په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغيزې (د ۹ نمرو پر اساس)

چلند	خوند
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۷۱ الف ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۶،۸۶ الف ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۷۶ الف ،ب،
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۷،۹۵الف ،
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۶،۹۵ الف ب
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۶،۱۴ب
۷. خالصې مستې	۶،۵۷ الف ،ب
F-test	**
LSD0.05	۱،۳۸
CV (%)	۲۱،۹۳

CV: د تغيراتو ضريب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترين تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپير؛ د ۰،۰۵ کچې کمترين د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عين حرف لري د ملاحظې وړ توپير نه لري.

د مستو د خوند حسي ارزونه د زېرمې د بېلابېلو مودو په جريان کې څرګند بدلونونه ښيي. د زېرمې په اوله ورځ د خوند د ارزونې پرمهال(۷،۰۶) نمرې ورکړل شوې او له څلورو ورځو وروسته دا ارقام نور هم لوړ شول، دا ددې ښکارندويي کوي، چې د زېرمې په اولو ورځو کې د محصول خوند ثبات لري او نور هم امکان لري، چې ښه شي مګر د زېرمې په اتمه ورځ کمې نمرې(۶،۲۹) ورکړل شوې. دا کمښت ښايي د لکتيک اسيد بکترياوو له خوا د قندونو د دوامداره تخمير، د تيزابيت د زياتوالي او د عطري مرکباتو د بدلون له امله وي (۱۳-جدول).

۱۳ – جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د خوند په کچه باندې د زېرمې د مودې اغېزې (د ۹ نمرو پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	خوند
۰	۷،۰۶الف
۴	۷،۲۰الف
۸	۶،۲۹ ب
F-test	**
LSD0.05	۰،۶
CV (%)	۲۱،۹۳

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

نبه بوی

د مستو د بېلابېلو چلندونو د بوی حسي ارزونه څرګندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر بوی اغیز لري. د زیرمې په اوله ورځ د مستو د بوی د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۸،۰۰) څلورم چلند ته ورکړه شوه، چې له نورو چلندونو څخه یې په واضح ډول ښه بوی درلود. په ورته مهال تر ټولو ټیټه نمره (۶،۲۹) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې د بوی د منلو له پلوه یې د پام وړ ناخوښ بوی درلود. همدا راز کنټرول چلند د (۶،۹۰) نمرې په درلودلو سره د طبیعي مستو ځانګړی بوی درلود (۱۴-جدول).

۱۴– جدول: د انګورو او مڼو خوند لرونکو مستو د بوی په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

چلند	بوی
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۵۷ ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	۷،۰۰ الف ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	۶،۵۲ ب
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مڼو جوس سره	۸،۰۰الف،
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مڼو جوس سره	۷،۰۵ الف ب
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مڼو جوس سره	۶،۲۹ب
۷. خالصې مستې	۶،۹۰ الف،ب
F-test	**
LSD0.05	۱،۲۳
CV (%)	۱۹،۳۷

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

د مستو د بوی حسي ارزونه د زیرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرګند بدلونونه ښیي. د زیرمې په اوله ورځ د بوی د ارزونې پرمهال (۷،۳۱) نمرې ورکړل شوې، چې ترڅلورو ورځو پورې یې بوی ثابت

پاته شو، مگر په اتمه ورځ د بوی د حسي ارزونې پر مهال ټیټه نمره(٦،۳۵) ورکړل شوه، چې ښایي د تیزابیت د زیاتوالي، د تخمیري او ثانوي عطري مرکباتو د بدلون او د زېرمې د مودې د اوږدېدو پایله وي (۱۵- جدول).

۱۵ – جدول: د انگورو او مېنو خوند لرونکو مستو د بوی په کچه باندې د زېرمې د مودې اغېزې (د ۹ نمرو پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	بوی
صفر	۷،۳۱الف
۴	۷،۰٦الف
۸	٦،۳۵ ب
F-test	**
LSD0.05	۰،۵۳
CV (%)	۱۹،۳۷

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري، د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

د جوړښت ارزونه

د مستو د بېلابېلو چلندونو د جوړښت ارزونه څرگندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر جوړښت اغیز لري. د زیرمې په اوله ورځ د مستو د جوړښت د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۸,۸٦) څلورم چلند ته ورکړه شوه، چې له نورو چلندونو څخه یې په واضح ډول ښه جوړښت درلود. په ورته مهال تر ټولو ټیټه نمره (۵،۸٦) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې د جوړښت له پلوه د پام وړ کمزوری ؤ. همدا راز کنټرول چلند د (۷،۱۴) نمرې په لرلو سره ښه او منل شوی جوړښت ښوودلی او د ډېرو جوسو لرونکو چلندونو سره یې توپیر نه درلود (۱٦-جدول).

۱٦– جدول: د انگورو او مېنو خوند لرونکو مستو د جوړښت په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

چلند	جوړښت
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره	۷،۰۵ الف ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره	۷،۰۵ الف ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره	٦،۳۸ ب
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مېنو جوس سره	۸,۸٦الف
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مېنو جوس سره	۷،۰۵ الف ب
٦. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مېنو جوس سره	۵،۸٦ب
۷. خالصې مستې	۷،۱۴ الف،ب
F-test	**
LSD0.05	۱،۳۴
CV (%)	۲۱،۰۸

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰،۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري، د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

د مستو د جوړښت حسي ارزونه د زیرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرګند بدلونونه ښیي. د زیرمې په اوله ورځ (۷,۱۰) نمرې ثبت شوې. وروسته له څلورو ورځو څخه په جوړښت کې نور ښه والی هم رامنځته شو، چې د تائید وړ ؤ. مګر له اتمې ورځې وروسته د مستو د جوړښت د ارزونې پر مهال ټیټه نمره (٦,۳۷) ورکړل شوه. دا کمښت ښایي د اوبو جلا کېدو، د پروټیني شبکې د کمزورۍ او د تیزابیت د زیاتوالي له امله وي (۱۷- جدول).

۱۷ – جدول: د انګورو او منیو خوند لرونکو مستو د جوړښت په کچه باندې د زېرمې د مودې اغېزې (د ۹ نمرو پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	جوړښت
۰	۷،۱۰الف
۴	۷،۲۰الف
۸	٦،۳۷ ب
F-test	**
LSD0.05	۰،۵۸
CV (%)	۲۱،۸۱

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **د $P\leq0.01$ په احتمال توپیر؛ د ۰,۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

د عمومي منلو وړتیا

د مستو د بېلابېلوچلندونو د عمومي منلو وړتیا ارزونه څرګندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر جوړښت اغیز لري. د زیرمې په اوله ورځ د مستو د عمومي منلو وړتیا د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۸،۲۹) څلورم چلند ته ورکړه شوه، چې له نورو چلندونو څخه یې په واضح ډول ښه غوره والی درلود. پایلې ښیي، چې د منیو ۱۰ سلنه جوس د بڼې، رنګ، بوی، خوند او جوړښت ترمنځ متوازن کیفیت رامنځته کړی او د مصرفوونکو تر ټولو لوړ قبولیت یې ترلاسه کړی دی. په ورته مهال تر ټولو ټیټه نمره (٦،۳۳) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې د جوسو د اندازې د زیاتوالي له کبله د محصول عمومي کیفیت خراب شوی ؤ (۱۸-جدول).

۱۸– جدول: د انګورو او منیو خوند لرونکو مستو د عمومي منل کېدو په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

چلند	عمومي منلو وړتیا
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انګور جوس سره	۷،۱۰ ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انګور جوس سره	٦،۹۵ ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انګور جوس سره	٦،۷٦ ب

۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مېنو جوس سره	۸,۲۹الف
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مېنو جوس سره	۷.۱۴ ب
٦. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مېنو جوس سره	٦.۳۳ب
۷. خالصې مستې	۱۷.۱۰ ب
F-test	**
LSD0.05	۱.۱۲
CV (%)	۱۷.۱۴

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰,۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري، د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

د مستو د عمومي منلو وړتیا ارزونه د زیرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرګند بدلونونه ښیي. د زیرمې په اوله ورځ د عمومي منلو وړتیا د ارزونې پر مهال (۷,۲۴) نمرې ثبت شوې. وروسته له څلورو ورځو خخه د عمومي منلو وړتیا ارقاموکې نور لوړوالی هم را منځته شو. مګر د اتمې ورځې د مستو د عمومي منلو وړتیا د ارزونې پر مهال ټیټه نمره (٦,۵۹) ورکړل شوه. دا کمښت ښایي د خوند، بوی، رنګ او جوړښت د ګډو منفي بدلونونو له امله رامنځته شوی وي، چې په پایله کې یې د مصرف کوونکو عمومي رضایت کم شوی دی (۱۹- جدول).

۱۹ – جدول: د انګورو او مېنو خوند لرونکو مستو د عمومي منل کېدو په کچه باندې د زېرمې د مودې اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	عمومي د منلو وړتیا
۰	۷.۲۴الف
۴	۷.۴۵الف
۸	٦.۵۹ ب
F-test	**
LSD0.05	۰.۴۸
CV (%)	۱۷.۱۴

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د P≤0.01 په احتمال توپیر؛ د ۰,۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري، د ملاحظې وړ توپیر نه‌لري.

لګښتونه

د تازه شیدو، ستارټر او جوسو د قیمت د ارزونې له مخې څرګنده شوه، چې د مستو د هر ۴۰۰ ملي لیتره قطي د تولید ټول لګښت ۲۲.۳۸ افغانۍ دی. که چېرې هر قطی خوند ورکړل شوې مستې د افغانستان په بازار کې په ۳۰ افغانۍ وپلورل شي، نو خالص عاید په لاندې ډول محاسبه کېږي:

ټول عاید – ټول لګښت= خالص عاید

۳۰ – ۲۲،۳۸ = ۷٫٦۲ افغانۍ

څرنګه چې د منفعت او لګښت نسبت (BCR) د سوداګریز امکان سنجۍ لپاره یو مهم شاخص ګڼل کیږي، نو دا نسبت د لاندې فورمول له مخې محاسبه کوو:

د منفعت او لګښت نسبت = ټول عاید : ټول لګښت

د منفعت او لګښت نسبت = ۳۰: ۲۲٫۳۸ = ۱٫۳۴ :۱

یعنې که د خوند ورکړل شویو مستو د تولید لپاره ۱ افغانۍ پانګونه وشي، نو په بدل کې به ۱،۳۴ افغانۍ عاید ترلاسه شي، چې دا د دې محصول اقتصادي او سوداګریزه توجیه څرګندوي.

بحث او مناقشه

پایلې ښيي چې د زېرمې د مودې په زیاتېدو سره د حل وړ جامدو موادو کچه په ډېرو چلندونو کې لوړه شوې ده. دا لوړوالی ښایي د څو قیمته قندونو د تجزیې او په یو او دوه قیمته قندونو د بدلېدو له امله وي. ورته پایلې د (Arab et al., 2023; Nedanovska et al., 2022) له خوا هم راپور شوې دي، چې د میوې لرونکو جوسونو او مستو کې د ذخیرې پر مهال د حل وړ جامدو موادو زیاتوالی مشاهده شوی دی.

د تیزابیت په برخه کې پایلو وښودله، چې د انګورو او مڼو جوس اضافه کول په لومړي سر کې د مستو تیزابیت لوړوي، خو د زېرمې په وخت کې بیرته را ټیټیږي. د pH په برخه کې پایلو وښودله، چې د انګورو او مڼو جوس اضافه کول په لومړي وخت کې د مستو تیزابیت لوړوي، خو وروسته د تخمر مخه نیسي او د پي اچ د راټیټېدو لامل کیږي. ولې په خالصو مستو کې د وخت په تېرېدو سره تیزابیت ډېرېږي او د پي اچ کچه را ټیټیږي، چې د تخمر د پروسې د دوام په معنی دی. (Tamime and Robinson's Yoghurt, 2007) هم ورته پایلې ذکر کړې دي.

پایلې ښيي چې د زېرمې د مودې په اوږدېدو سره د تحمضي قندونو کچه راټیټه شوې ده، چې کېدای شي د تخمر د پروسې د تمدید له امله وي (Chen et al., 2020). هم پخپله څېړنه کې ورته پایلې لاسته راوړې دي. همدارنګه پایلې څرګندوي، چې د ذخیرې د مودې په زیاتېدو سره د مجموعي قندونو کچه په ټولو چلندنو کې را ټیټه شوې ده، که څه هم په څلورمه ورځ کې په ځینو چلندونو کې لنډمهالی زیاتوالی مشاهده شو. دا بدلونونه ښایي د غیرتحمضي قندونو د هایدرولیز، د تحمضي قندونو د تولید او وروسته د میکروبي تخمیر له امله رامنځته شوي وي. د (Sorensen et al., 2025) په څېړنه کې هم ورته پایلې تایید شوې دي.

پایلې ښیي چې د زېرمې د مودې په اوږدېدو سره د بنې د منلو په وړتیا کې د پام وړ کمښت راغلی، چې د اوبو د جلا کېدو، د رنګ د بدلون او د سطحې د نابرابرۍ د زیاتېدو له امله وې. ورته پایلې (Arab et al., 2023) هم پخپله څېړنه کې ذکر کړې دي. هغوی راپور ورکړی، چې د زېرمې د مودې په ډېرېدو سره د جوس لرونکو مستو په بڼه کې د پام وړ کمښت را منځته شوی. همدارنګه پایلې ښرګندوي چې په ټولیز ډول، د مستو رنګ تر ځلورمې ورځې پورې ثابت او د منلو وړ پاتې شوی، خو د زیرمې د مودې په اوږدېدو سره یې د کیفیت کچه را ټیټېږي. ورته پایلې (Mousavi et al., 2019) هم پخپله څېړنه کې ذکر کړې، چې د زیرمې په موده کې د میوې خوند لرونکو مستو په رنګ کې کمښت را منځته کېږي.

پایلې ښیي چې په ټولیز ډول، د مستو خوند تر ځلورمې ورځې پورې ثابت او د منلو وړ پاتې شوی، خو د زیرمې د مودې په اوږدېدو سره یې د کیفیت کچه را ټیټه شوه. همدارنګه پایلې ښیي، چې د مستو بوی تر ځلورمې ورځې پورې تازه او د منلو وړ پاتې شوی، خو د زیرمې د مودې په اوږدېدو سره یې کیفیت کم شوی دی. چې ښایي د تیزابیت د زیاتوالي، د تخمیري او ثانوي عطري مرکباتو د بدلون او د ذخیرې د مودې د اوږدېدو پایله وي. د مستو جوړښت تر ځلورمې ورځې پورې ثابت او د منلو وړ پاتې شوی، خو د ذخیرې د مودې په اوږدېدو سره یې کیفیت په واضح ډول کم شوی دی. په ټوله کې د مستو عمومي منلو وړتیا تر ځلورمې ورځې پورې لوړه او د منلو وړ پاتې شوې، خو د ذخیرې د مودې په اوږدېدو سره په واضح ډول را ټیټه شوې ده. په عموم کې د مېوو جوس لرونکو مستو خوند تر اتمې ورځې پورې د قبول وړ ؤ، ورته پایلې (Saint-Eve et al., 2008) هم راپور کړې دي.

پایلې

د دې څېړنې پایلو وښوده، چې د جوس ډول، اندازه او د زیرمې موده د مستو پر کیفیت او د مصرف کوونکو د منلو پر وړتیا د پام وړ اغیزې لري. پایلې څرګندوي چې څلورم چلند چې په هغې کې خالصو مستو ته د مېو ۱۰ سلنه جوس ور علاوه شوي وو، تر ټولو ښې کېمیاوي او حسي ځانګړتیاوې په ځانګړې توګه (بڼه، رنګ، خوند، بوی، جوړښت) او ټولیز ډول د منلو وړتیا درلوده. په عمومي ډول دا څېړنه څرګندوي، چې د مېو د جوس ۱۰ سلنه کارونه د خوند ورکړل شوو مستو لپاره تر ټولو مناسب ترکیب دی، ځکه چې دا ترکیب د کیمیاوي ثبات، غوره حسي کیفیت او د منلو د وړتیا ترمنځ ښه توازن رامنځته کوي. څېړنې دا هم وښوده، چې په دې ترکیب سره جوړې شوې مستې په ۴ سانتي ګرېډ تودوخه کې تر اتو ورځو پورې په سم ډول ساتل کېدای شي. د عملي پایلو له مخې دا څېړنه کولای شي د لبنیاتو په صنعت کې د نویو ډولو لرونکو محصولاتو د پراختیا لپاره علمي بنسټ برابر کړي.

مننه او قدرداني

څېړونکي د کابل پوهنتون څخه چې د دې څېړنې د ترسره کېدو لپاره يې لازم امکانات برابر کړي وو، مننه کوي.

د ليکوالانو ونډه

حامد سالاري د څېړنې نظريه وړاندې کړې او د څېړنې له سم تطبيق څخه يې نظارت کړی. حميدالله فرحت څېړنه په ساحه کې تطبيق کړې او ارقام يې راټول کړي دي. دواړو ليکوالانو يو ځای ارقام پروسس او تحليل کړي او مقاله يې ترتيب کړې ده.

د بودجې ترلاسه کول

د دې څېړنې د ترسره کېدو پر مهال له هېڅ دولتي، خصوصي يا بلې مرستندويې سرچينې څخه کومه مالي مرسته يا بودجه نه ده ترلاسه شوې.

د ګټو ټکر

ټول ليکوالان تصديق کوي، چې د دې څېړنې په ترسره کولو کې د ليکوالانو ترمنځ هېڅ ډول د منافعو تضاد شتون نه‌لري.

د معلوماتو د لاسرسي بيان

د دې مطالعې معلومات د غوښتنې په صورت کې له څېړونکې او اړوندې ځانګې څخه ترلاسه کولای شی.

اخځلیکونه

Anwar, A., Faiz, M. A., Badar, I. H., Jaspal, M. H., & Hou, J. (2025). Influence of Fermentation Time and Storage Conditions on the Physicochemical Properties of Different Yogurt Varieties Using Starter Cultures and Probiotic Lactobacillus rhamnosus GG. *Processes*, *13*(3). https://doi.org/10.3390/pr13030759

Arab, M., Yousefi, M., Khanniri, E., Azari, M., Ghasemzadeh-Mohammadi, V., & Mollakhalili-Meybodi, N. (2023). A comprehensive review on yogurt syneresis: Effect of processing conditions and added additives. *Journal of Food Science and Technology*, *60*(6), 1656–1665. https://doi.org/10.1007/s13197-022-05403-6

Bierzuńska, P., Cais-Sokolińska, D., & Yiğit, A. (2019). Storage Stability of Texture and Sensory Properties of Yogurt with the Addition of Polymerized Whey Proteins. *Foods*, *8*(11), 548. https://doi.org/10.3390/foods8110548

Chen, L., Wu, D., Schlundt, J., & Conway, P. L. (2020). Development of a Dairy-Free Fermented Oat-Based Beverage With Enhanced Probiotic and Bioactive Properties. *Frontiers in Microbiology*, *11*. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.609734

Fernandez, M. A., & Marette, A. (2017). Potential Health Benefits of Combining Yogurt and Fruits Based on Their Probiotic and Prebiotic Properties123. *Advances in Nutrition*, *8*(1), 155S-164S. https://doi.org/10.3945/an.115.011114

Food safety and standards authority of India. (2016). *Manual of methods of analysis of food: Fruit and vegetable products* (1st ed., Vol. 1). Ministry of Health and Family Welfare, Government of India,.

Ichimura, T., Osada, T., Yonekura, K., & Horiuchi, H. (2022). A new method for producing superior set yogurt, focusing on heat treatment and homogenization. *Journal of Dairy Science*, *105*(4), 2978–2987. https://doi.org/10.3168/jds.2021-21326

Jaman, S., Islam, Md. Z., Sojib, Md. S. I., Hasan, Md. S., Khandakar, Md. M. H., Bari, Md. S., Sarker, Md. A. H., Habib, R., Siddiki, M. S. R., Islam, M. A., & Harun-ur-Rashid, Md. (2022). Physicochemical characteristics, sensory profile, probiotic, and starter culture viability of synbiotic yogurt. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, *9*(4), 694–701. https://doi.org/10.5455/javar.2022.i638

Li, B., Ye, L., Zhao, Y., Liu, Y., Chen, Y., & Zhang, H. (2025). A comprehensive review of probiotic yogurt: Nutritional modulation, flavor improvement, health benefits, and advances in processing techniques. *Agricultural Products Processing and Storage*, *1*(1), 17. https://doi.org/10.1007/s44462-025-00023-7

Li, D., Cui, Y., Wu, X., Li, J., Min, F., Zhao, T., Zhang, J., & Zhang, J. (2024). Graduate Student Literature Review: Network of flavor compounds formation

and influence factors in yogurt. *Journal of Dairy Science*, *107*(11), 8874–8886. https://doi.org/10.3168/jds.2024-24875

Mani-López, E., Palou, E., & López-Malo, A. (2014). Probiotic viability and storage stability of yogurts and fermented milks prepared with several mixtures of lactic acid bacteria. *Journal of Dairy Science*, *97*(5), 2578–2590. https://doi.org/10.3168/jds.2013-7551

Mousavi, M., Heshmati, A., Daraei Garmakhany, A., Vahidinia, A., & Taheri, M. (2019). Texture and sensory characterization of functional yogurt supplemented with flaxseed during cold storage. *Food Science & Nutrition*, *7*(3), 907–917. https://doi.org/10.1002/fsn3.805

Nedanovska, E., Jakopović, K. L., Daniloski, D., Vaskoska, R., Vasiljevic, T., & Barukčić, I. (2022). Effect of storage time on the microbial, physicochemical and sensory characteristics of ovine whey-based fruit beverages. *International Journal of Food Science & Technology*, *57*(8), 5388–5398. https://doi.org/10.1111/ijfs.15870

Ranganna, S. (1986). *Handbook of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products*. Tata McGraw-Hill.

Saint-Eve, A., Lévy, C., Le Moigne, M., Ducruet, V., & Souchon, I. (2008). Quality changes in yogurt during storage in different packaging materials. *Food Chemistry*, *110*(2), 285–293. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.01.070

Sorensen, K., Atamer, Z., & Waite-Cusic, J. (2025). Stability of sugars in yogurts with simple and complex microbial composition during refrigerated shelf life. *Journal of Dairy Science*, *108*(4), 3247–3257. https://doi.org/10.3168/jds.2024-25667

Tamime and Robinson's Yoghurt. (2007). https://shop.elsevier.com/books/tamime-and-robinsons-yoghurt/tamime/978-1-84569-213-1

Waweru, D. M., Arimi, J. M., Marete, E., Harbourne, N., & Jacquier, J.-C. (2024). Effect of Different Formulations and Storage on the Physicochemical, Microbiological, and Organoleptic Characteristics of Dovyalis caffra Fruit Yogurt. *Foods*, *13*(24). https://doi.org/10.3390/foods13244102