



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

حمیدالله فرحت^۱، پوهنوال دوکتور حامد سالاری^۲

^{۱،۲} د هارتیکلچر څانګه، د کرنې پوهنځی، کابل پوهنتون، کابل، افغانستان

ایمیل: farhatjan971@gmail.com

لنډيز

دغه څېړنه په ۱۴۰۴ هـ ش کال کې د کابل پوهنتون، کرنې پوهنځي د هارتیکلچر څانګې په لابراتوار کې ترسره شوې ده. په دې څېړنه کې د مڼو او انگورو د جوسو په واسطه د خوند وړکړل 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 شوي و، 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 کیمیاوي پارامترونه لکه د حل وړ جامد موادو کچه (TSS)، پی اچ (pH)، تخمضي قندونه، غیر تخمضي قندونه، مجموعي قندونه او تیزابیت؛ حسي پارامترونه لکه ظاهري شکل، رنگ، خوند، بڼه 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. همدارنګه 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 Salari²

^{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

Fermentation; Flavored; Fruit Flavor; Milk; Yogurt

فرحت، ح. و سالاری، ح. (۱۴۰۴). د مڼو او انگورو د جوس په واسطه د خوند وړکړل شوو مستو د کیفیت او منلو وړتیا

ارزونه. مجله علمي - تحقيقي علوم طبيعي پوهنتون کابل، ۸(۴): ۵۷-۸۲. <https://doi.org/10.62810/jns.v8i4.544>

سريزه

الحمد لله رب العالمين و الصلوة و السلام على سيد المرسلين و على آله و أصحابه أجمعين .

أعوذ بالله من الشيطان الرجيم بسم الله الرحمن الرحيم ، قال تعالى : «وَأَنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً ۚ نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِّلشَّارِبِينَ» (النحل : ٦٦) صدق الله العظيم .

ژباړه: او بيشكه چې دى تاسې ته په چارپايانو کې ډېر لوى عبرت؛ چې در څښوو مونږ تاسې ته له هغو ځينو څېزونو څخه چې دى په کېدو د هغو (لنگو څاروو کښې) له منځه د خوشاڼيو او د وينو شوي صافې پاکې (له رنگه او بويه د خوشاڼيو او وينو) آسان تېرېدونکي (له حلقه او خوش مزه) د پاره د څښونکو .

شيدې د الله تعالى د غوره نعمتونو له جملې څخه دي چې د انسان د تغذيې تر څنگ د هغې په روغتيا ساتلو کې هم مهم رول لري . په پورته ذکر شوي آيت شريف کې الله تعالى شيدو ته د خوندور او گټور څښاک په حيث اشاره کړې ده . دا ښيي چې شيدې طبيعي او مکمل خواړه دي چې بدن ته قوت ، انرژي او ضروري مواد برابروي . مستې هم چې د شيدو څخه جوړېږي ، د هضم لپاره اسانه او د معدې د روغتيا لپاره گټورې دي .

همدارنگه د قرآنکريم په بېلابېلو آيتونو کې د مېو لکه انگورو ، خرماوو ، انارو او نورو يادونه شوې او هغه د جنت له نعمتونو سره تشبیه شوي دي . ميوې د ویتامينونو ، منرالونو او فايبر مهمې سرچينې دي چې د انسان بدن سالم ساتي او د ناروغيو مخه نيسي . د دې نعمتونو يادونه انسان ته دا درس ورکوي چې د الله تعالى د ورکړل شوو نعمتونو قدر وکړي ، سالمه غذا وخوري او د طبيعي خوړو له لارې خپل ژوند ښه او متوازن وساتي .

مستې د لښي محصولاتو له ډلې څخه يو خورا مهم او مغذي محصول دی ، چې د نړۍ په ډېرو برخو کې د خلکو د خوړو يو مهم جز گڼل کېږي . دا محصول د شيدو د تخمر له لارې چمتو کېږي ، چې د لاکتوباسيلس او سټريپتوکاکوس ترمنځ همکاري پکې د شيدو په تروو کولو او د ځانگړي خوند په ورکولو کې مهم رول لري . مستې نه يوازې دا چې د پروټين ، کلسيم ، ویتامينونو او پروبيوتیکونو غني سرچينه ده ، بلکې د هضم لپاره هم ډېرې گټورې گڼل کېږي (Li et al., 2025).

په معاصره نړۍ کې د مصرفونکو ذوقونه او خوښونې بدلون مومي او خلک د نويو خوندونو ، رنگونو او بويونو سره تجربې کوي . له همدې امله د مستو مختلف ډولونو لکه ميوهلرونکو مستو په بازار کې زيات شهرت موندلی دی . له ميوو سره د مستو ترکیب نه يوازې دا چې د خوند ښه والی رامنځته کوي ،

بلکې د غذايي ارزښت کچه هم لوړوي. منې او انگور دواړه له هغو میوو څخه دي چې د خوند، بوی، غذايي ارزښت او روغتیايي گټو له امله ډېر زیات ارزښت لري. منې د ویتامین سي (C)، ویتامین اې (A)، ویتامین کې (K)، ویتامین بی (B) کمپلکس او انټي اکسیدنتونو غني سرچینه ده. انگور هم د طبیعي قندونو، فایبر او انټي اکسیدنتونو له امله ډېر گټور گڼل کېږي (Li et al., 2024).

مستی د لبنی محصولاتو له هغو مهمو توکو څخه دي، چې د غذايي ارزښت، د هضم د اسانتیا او د مصرفوونکو د پراخ منلو له امله په نړۍ او په ځانگړې ډول په افغانستان کې ځانگړې ځای لري. دا محصول د شیدو د تخمیر له لارې تولیدېږي او د لاکټیک اسید باکټریاوو د فعالیت په پایله کې ځانگړې خوند، بوی او جوړښت ترلاسه کوي. په دودیز ډول، مستې د خپل تیز خوند له امله پېژندل کېږي، خو د مصرفوونکو د ذوق بدلون، د ښاري ژوند پراختیا او د نویو خوراکی محصولاتو غوښتنې د دې سبب شوې دي، چې د خوند ورکړل شویو مستو تولید د لبنی صنعت د پراختیا یوه مهمه برخه وگرځوي (Ichimura et al., 2022).

په وروستیو کلونو کې په نړیواله کچه د خوړو د صنعت تمرکز له ساده او دودیزو محصولاتو څخه د هغو محصولاتو پر لور اوښتی، چې هم خوندور وي او هم روغتیايي ارزښت ولري. خوند ورکړل شوې مستې د همدې بدلون څرگنده بېلگه ده، ځکه چې دا محصول د لبنی موادو غذايي ارزښت د میوو د طبیعي مرکباتو سره یوځای کوي. د میوو د جوس کارول، په ځانگړې ډول د انگورو او منو جوس، د خوند ورکړل شویو مستو په تولید کې پراخ علمي او صنعتي اهمیت موندلی دی؛ ځکه چې دا میوې د طبیعي قندونو، عضوي تیزابونو، عطري مرکباتو او نباتي فعالو موادو بډایه سرچینې دي (Fernandez & Marette, 2017).

انگور او منو له هغو میوو څخه دي، چې هم په نړیواله کچه او هم په افغانستان کې په پراخه پیمانه تولیدېږي. افغانستان د انگورو او منو د تولید له پلوه د سیمې له مهمو هیوادونو څخه شمېرل کېږي، خو د دې میوو د پروسس او ارزښت لوړولو کچه لا هم محدوده ده. ډېری وخت د بازار د نشتوالي، د پروسس د امکاناتو کمښت او د ذخیرې د مناسب سپستم د نشتوالي له امله د میوو یوه د پام وړ برخه ضایع کېږي. د انگورو او منو د جوس په کارولو سره د خوند ورکړل شویو مستو تولید کولای شي د دې ضایع کېدو کچه راټیټه کړي او د کرنیزو محصولاتو لپاره یو دوامدار او گټور بازار رامنځته کړي.

د مېوو د جوس لرونکو مستو ارزونه یوازې د خوند په بدلون پورې محدوده نه ده؛ بلکې دا محصول د کیمیاوي، فزیکي، حسي، اقتصادي او تغذیوي اړخونو له مخې هم د څېړنې وړ دی. د میوو جوس د مستو کیمیاوي جوړښت بدلوي، ځکه چې د حل وړ جامدو موادو، طبیعي قندونو، عضوي تیزابونو او

معدني موادو کچه لوپيري. دا بدلونونه د محصول پر خوړوالي، تيزابيت، pH او ثبات مستقيم اغيز لري. د ساتنې د مودې په اوږدو کې دا کيمياوي پارامترونه بدلون مومي، چې دا بدلونونه د محصول د کيفيت او د منلو وړتيا په ټاکلو کې مهم رول لري. له فزيکي پلوه، د ميوو جوس د مستو پر جوړښت، لږجيت، جوړښت او رنگ اغيز کوي. د مستو مناسب فزيکي کيفيت هغه وخت ترلاسه کېږي، چې محصول په ټولو برخو کې يو ډول وي او د مصرف پر مهال د خوړونکو لپاره خوښ احساس ولري. د انگورو او ميوو جوس کولای شي د مستو جوړښت نرم کړي او د ظاهري جذابيت کچه يې لوړه کړي، خو که په غير مناسب اندازه وکارول شي، نو د اوبو جلا کېدل او د جوړښت کمښت رامنځته کيدای شي. له همدې امله د فزيکي پارامترونو ارزونه د خوند ورکړل شويو مستو د کيفيت د کنټرول لپاره اړينه ده (Anwar et al., 2025; Bierzuńska et al., 2019; Mani-López et al., 2014).

حسي ځانگړتياوې د خوند ورکړل شويو مستو د بريا تر ټولو مهم عامل گڼل کېږي، ځکه چې د مصرفونکي وروستۍ پرېکړه تر ډېره د همدې ځانگړتياوو پر بنسټ ولاړه وي. بڼه، رنگ، بوی، خوند، جوړښت او عمومي منلو وړتيا هغه عناصر دي، چې د محصول بازارموندنه ټاکي. د انگورو جوس مستو ته يو څه غني او ميوه يي خوند وربخښي، په داسې حال کې چې د ميوو جوس نرم، تازه او معتدل خوند رامنځته کوي. هغه مستې چې د خوړوالي او تيزابيت ترمنځ مناسب توازن ولري، عموماً د مصرفونکو له خوا ډېرې خوښېږي او د منلو لوړه وړتيا ښيي (Bierzuńska et al., 2019).

د ساتنې موده د خوند ورکړل شويو مستو د کيفيت په ارزونه کې ځانگړی اهميت لري. د وخت په تېرېدو سره د لاکټيک اسيد زياتوالی، د قندونو بدلون، د جوړښت نرمېدل او د بوی احتمالي بدلونونه د محصول پر کيفيت اغيز کوي. له همدې امله د ساتنې په مختلفو پړاوونو کې د کيمياوي، فزيکي او حسي پارامترونو څارنه د محصول د واقعي کيفيت د معلومولو لپاره اړينه گڼل کېږي (Nedanovska et al., 2022).

له اقتصادي پلوه د مېوو د جوس لرونکو مستو توليد د افغانستان لپاره ځانگړی اهميت لري. دا ډول محصولات د عادي مستو په پرتله لوړ ارزښت لري او توليدوونکو ته دا امکان ورکوي، چې له خامو شيدو او ميوو څخه د لوړ قيمت لرونکي تجارتي توکي توليد کړي. دا چاره د لښي او ميوه يي سکتور ترمنځ اقتصادي اړيکه پياوړې کوي او د بزگرانو، کوچنيو فابريکو او سوداگرو لپاره د عايد نوې سرچينې رامنځته کوي. سربيره پر دې، د دې ډول محصولاتو توليد د کارموندنې د زياتوالي او د کليوالي اقتصاد د پياوړتيا سبب گرځي.

په افغانستان کې د لبنی 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 نوبت کونکو محصولاتو برخه محدوده ده. د انگورو او مینو د جوس لرونکو مستو پراختیا کولای شي د لبنی صنعت د عصري کېدو، د کیفیت د معیارونو د پلي کېدو او د خوراکی تکنالوژۍ د پرمختګ لامل شي. دا موضوع د پوهنتونونو، څېړنیزو مرکزونو او صنعت ترمنځ د همکارۍ لپاره هم پراخ فرصت برابروي.

له تغذیوي او روغتیايي اړخه، خوند ورکړل شوې مستې د پروټین، کلسیم او پروبیوتیک باکټریاوو تر څنګ د میوو ویتامینونه او نباتي مرکبات هم برابروي. دا ترکیب د ماشومانو، ځوانانو او هغو کسانو لپاره چې د عادي مستو تېز خوند نه خوښوي، د لبنی محصولاتو مصرف اسانه کوي. په یوه هیواد کې چې د غذایی 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 انگورو او مینو د جوس لرونکو خوند ورکړل شویو مستو موضوع یو څو اړخیز علمي او عملي اهمیت لري. دا موضوع د خوړو د ساینس، لبنی تکنالوژۍ، 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 اغیزمنې استفادې، د خوراکی امنیت د پیاوړتیا او د اقتصادي ځان بسیاینې لپاره هم بنسټیز ارزښت لري. له همدې امله د انگورو او مینو 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 لمريز 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 سیمه ییز 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 منې او انگور چې ښه کیفیت یې درلود، د میوو له مارکیټ څخه ترلاسه شوې. د انگورو او مینو د جوس د استخراج لپاره میوې مینځل شوې او اضافي مواد ورڅخه لرې شول. د جوس او فشار وسیلې په کارولو سره د انگورو او مینو جوس استخراج او بیا له فلټر څخه تېر شول.

شیدو ته ۸۰ سانتي ګرېد تودوخه ورکړل شوه او د تخمر د ښه کولو په موخه ۱.۵ سلنه بوره ور افاضة شوه. وروسته گرمې شوې شیدې په پلاستيکي قوطیو کې واچول شوې او مایه (ستارټر) هغه وخت ورته

اضافه شول، چې د شیدو تودوخه ۴۲ سانتي گريد ته رسېدلې وه. وروسته په گرمه خونه (Heat chamber) کې چې ۴۳ سانتي گريد تودوخه يې لرله، د ۸ ساعتونو لپاره د تخمر په موخه پکې کېښودل شوې. د مستو له تخمر څخه وروسته د انگورو او مینو جوس د چلندونو (ټرېمنټونو) له تفصيل سره سم (۱- جدول) په هر قطي کې اضافه شول.

۱- جدول: د چلندونو تفصيل

چلند	تفصيل
۱	مستي د انگورو له ۱۰ سلنه خالص جوس سره
۲	مستي د انگورو له ۱۵ سلنه خالص جوس سره
۳	مستي د انگورو له ۲۰ سلنه خالص جوس سره
۴	مستي د مینو له ۱۰ سلنه خالص جوس سره
۵	مستي د مینو له ۱۵ سلنه خالص جوس سره
۶	مستي د مینو له ۲۰ سلنه خالص جوس سره
۷	کنټرول (خالصې مستې)

دا څېړنه په کامل اتفاقي ډيزاين^۱ کې طرح شوې، چې اووه چلندونه لري او هر چلند درې ځلې تکرار شوی دی. په هر تکرار کې نیم کيلو مستې په يوه معياري قطي کې د چلندونو د تفصيل سره سمې جوړېږي او په يخچال کې په ۴ سانتي گريد تودوخه کې ساتل شوې وې. په څېړنه کې درې ځلې (د زېرمې لومړی، څلورمه او اتمه ورځ) د مستو کيمياوي، بيولوژيکي او حسي پارامترونه مطالعه شول. د ټولو حل کيدونکو جامداتو^۲ کچه د لاسي رېفراکټوميټر^۳ په کارولو سره ثبت او د برکس درجې (Brix, °B) په بڼه وښودل شوه. د پي اچ (pH) اندازه کولو لپاره ډيجيټل پي اچ متر وکارول شو.

د تحمضي شکر لپاره پنځه (۵) ملي ليتره مستې له سل ميلي ليتره (۱۰۰) مقطرو اوبو سره گډې شوې او د فنول فتالين^۴ شاخص په کارولو سره د يو (۱) نارمله سوډيم هايډروکسايډ (NaOH) محلول په واسطه خشي شوې. وروسته دوه ميلي ليتره (۲) د ۴۵٪ ليډ اسيتيټ محلول ور اضافه شو، بيا ښې وڅوڅول شوې او د ۱۰ دقيقو لپاره پرېښودل شوې. بيا دوه ميلي ليتره (۲) د ۲۲٪ پوتاشيم اکزاليت^۵ محلول ور زيات شو. ټول حجم د مقطرو اوبو په واسطه تر ۲۵۰ ميلي ليتره پورې ورسېد او وروسته محلول د واټمن ۴ نمبر فلټر په واسطه فلټر شو. فلټر شوی محلول د لس (۱۰) ميلي ليتره جوش شوي

^۱ Completely Randomized Design (CRD)

^۲ Total Soluble Solids, TSS

^۳ Hand Refractometer

^۴ Phenolphthalein

^۵ Potassium Oxalate

فهلنگ مخلوط^۶ (۵ میلی لیتره فهلنگ ای او ۵ میلی لیتره فهلنگ بی) پر وړاندې د یو فیصده میتیلین بلو شاخص په کارولو سره تایتریت شو. د تایتریشن څخه لاسته راغلي ارقام د تحمضي شکر د محاسبې لپاره استعمال شول (Food safety and standards authority of India, 2016). د تحمضي شکر 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 شکر د معلومولو لپاره د تحمضي شکر د فلتیر شوي محلول څخه پنځوس (۵۰) میلی لیتره محلول واخیستل شو؛ ۲،۵ میلی لیتره هایدر وکلوریک اسید (HCL 12N or 37%) تیزاب ورته علاوه شول او د لسو (۱۰) دقیقو لپاره په واټر بات کې په ۷۰ سانتي گریډ تودوخه کې حرارت ورکړل شو، تر څو هایډرولیز پروسه تکمیل شي. له سرولو څخه وروسته یاد محلول د څلوېښت (۴۰) سلنه سوډیم هایډروکساید (NaOH) محلول په واسطه د فنول فتالین شاخص په کارولو خنثي شو. ټول حجم د مقطرو اوبو په واسطه تر ۱۰۰ میلی لیتره پورې ورسول شو. یاد محلول د لس (۱۰) میلی لیتره جوش شوي فهلنگ مخلوط (۵ میلی لیتره فهلنگ ای او ۵ میلی لیتره فهلنگ بی) پر وړاندې د یو فیصده میتیلین بلو^۷ شاخص په کارولو سره تایتریت شو. د تایتریشن څخه لاسته راغلي ارقام د انورټ ټولو شکر د محاسبې لپاره استعمال شول (Food safety and standards authority of India, 2016). د انورټ ټولو شکر (Total sugars as invert sugars) د محاسبې لپاره له لاندې فورمول څخه کار واخیستل کېږي:

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

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

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

د ټولو شکر د محاسبې لپاره لاندې فورمول و کارول شو:

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

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

^۶ Fehling's mixture

^۷ Methylene blue

ظاهر شي. پایلي د لکتیک اسید د سلني (%) په توگه ثبت شوي (Food safety and standards authority of India, 2016). د تيزابيت د محاسبې لپاره له لاندې فورمول څخه کار اخيستل کېږي:

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

تياړې شوې مستې د زېرمې په ټوله موده کې په هرو څلورو ورځو کې د فنگس د ودې لپاره د ليد په ميتود وڅارل شوي.

د حسي ارزونې لپاره د لسو (۱۰) کسانو څخه چې د مستو د حسي ځانگړنو په اړه يې بنسټيزه پوهه درلوده، يو هيټ جوړ شو. په بيلايلو ترکيونو سره جوړې شوې مستې د حسي ځانگړنو لکه بڼې، رنگ، خوند، بوی، جوړښت، او عمومي منل کېدو^۸ لپاره و ارزول شوي. د حسي ارزونې لپاره د ۹ نقطوي پټې ارزونې کچې^۹ څخه گټه واخيستل شوه، چې ۹ = ډېر زيات خوښ، ۸ = ډېر خوښ، ۷ = منځنی خوښ، ۶ = لږ خوښ، ۵ = نه خوښ او نه ناخوښ، ۴ = لږ ناخوښ، ۳ = منځنی ناخوښ، ۲ = ډېر ناخوښ، ۱ = ډېر زيات ناخوښ گڼل کېږي (Ranganna, 1986).

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

خالص عايد = ټول عايد - ټول لگښت

د گټې او لگښت نسبت (Benefit-Cost Ratio) د مستو د سوداگريز کېدو د ارزونې لپاره د لاندې فورمول په واسطه محاسبه شو:

د گټې او لگښت نسبت = ټول عايد : ټول لگښت

دا څېړنه د بشپړ تصادفي ډيزاين په بڼه په ۷ چلندونو او درې تکرارونو کې تنظيم شوې. ترلاسه شوي معلومات د ستار پوست کالي (STAR - Software) په کارولو سره تحليل شوي او د چلندونو تر منځ توپير په پنځه سلنه معنا لرونکې کچه کې د لږ تر لږه څرگند توپير (LSD) ازموينې په مرسته پرتله شوي.

موندنې

د حل وړ جامد مواد

د څېړنې پایلي وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر د مستو په حل وړ جامدو موادو باندې د ملاحظې وړ اغيز لري. شپږم چلند د زېرمې په موده کې تر ټولو لوړه (۱۱،۶۶ برکس) د

^۸ Overall Acceptability

^۹ 9 Point Hedonic Rating Scale

حل وړ جامدو موادو کچه وښوده، چې د منځي په جوس کې د حل وړ جامدو موادو د لوړ غلظت له امله وه. په همدې موده کې تر ټولو ټيټه (۱۰,۰۰ برکس) د حل وړ جامدو موادو کچه په کنترول چلند کې وليدل شوه. په څلورم چلند کې د وخت په تېرېدو سره د حل وړ جامدو موادو کچه تر يوه حده را ټيټه شوه؛ خو بيا هم له اتو ورځو زېرمې وروسته دې چلند له شپږم چلند څخه وروسته تر ټولو لوړه (۱۰,۶۶ 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 ميوو جوس لرونکو چلندونو کې دې کچې لږ توپير وکړ او په څلورم چلند کې چې مستو ته ۱۰ سلنه د ميوو جوس علاوه شوی وو د اتو ورځو زېرمې په اوږدو کې ۱,۳۴ برکس ټيټوالی وښود (۲ - جدول).

۲ - جدول: د انگورو او ميوو خوندي لرونکو مستو د حل وړ جامدو موادو (برکس) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغيزې

د زېرمې موده (ورځې)			چلند
۸	۴	صفر	
A ج ۱۰,۰۰	A ب ۱۰,۰۰	A ب ۱۰,۰۰	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
A ج ۱۰,۰۰	B ج ۹,۰۰	B ج ۹,۰۰	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
A ج ۱۰,۳۳	A ب ۱۰,۰۰	A ب ۱۰,۰۰	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
B ج ۱۰,۶۶	B الف ۱۱,۰۰	A الف ۱۲,۰۰	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه ميوو جوس سره
A ج ۱۰,۰۰	A ب ۱۰,۰۰	B ج ۹,۰۰	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه ميوو جوس سره
A الف ۱۱,۶۶	A الف ۱۱,۵۰	A الف ۱۱,۵۰	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه ميوو جوس سره
A ج ۱۰,۰۰	A ب ۱۰,۰۰	B د ۸,۰۰	۷. خالصې مستې
متقابل اثر (الف) × (ب)	د زېرمې موده (ب)	چلند (الف)	
**	**	**	F-test
	۰,۳۵	۰,۵۵	LSD0.05
		۲,۱۴	CV (%)

CV: د تغيراتو ضريب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ په احتمال توپير؛ د ۰,۰۵ کچې کمترین 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 انگليسي حرف لري، په ترتيب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپير نه لري.

تيزابيت

د څيړنې پايلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر د مستو په تيزابيت باندې د ملاحظې وړ اغيز لري. په پيل کې د ميوو د جوس اضافه کول د تيزابيت د زياتوالي سبب کېږي. اول، دويم، څلورم او پنځم چلندونو د زېرمې په موده کې تر ټولو لوړ (۰,۲۷ سلنه) تيزابيت درلود. په همدې موده کې په درېيم او شپږم چلندونو کې د وخت په تېرېدو سره ټيټ (۰,۱۸ سلنه) تيزابيت وليدل شو، چې ښايي د جوسو د لوړې اندازې له امله وي. په ورته مهال په اووم چلند کې په پيل کې تيزابيت ټيټ ؤ، خو تر ۸ ورځو وروسته ډېر لوړ (۰,۳۳ سلنه) وليدل شو. په خالصو مستو کې د تيزابيت 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 انگورو او میو خوند لرونکو مستو د تیزابیت (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

د زېرمې موده (ورځې)			چلند
۸	۴	صفر	
B ب ۰,۱۸	B ب ۰,۱۸	A الف ۰,۲۷	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
B ب ۰,۲۱	A الف ۰,۲۷	A الف ۰,۲۷	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
A ب ۰,۱۸	A ب ۰,۱۸	A ب ۰,۱۸	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
B ب ۰,۲۱	A الف ۰,۲۷	A الف ۰,۲۷	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
B ب ۰,۱۸	A الف ۰,۲۷	A الف ۰,۲۷	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
B ب ۰,۱۸	B ب ۰,۱۸	A الف ۰,۲۷	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
A ب ۰,۳۳	B ب ۰,۱۸	B ب ۰,۱۸	۷. خالصې مستې
چلند (الف)			F-test
د زېرمې موده (ب)			LSD0.05
متقابل اثر (الف × ب)			CV (%)
**	**	**	
	۰,۰۴	۰,۰۷	
		۱۲,۳۸	

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ 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 انگلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

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 څرگند 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 ټیټ شوی دی، چې د تیزابیت د زیاتوالي څرگندونه کوي او سبب یې د لکتیک اسید باکتریاوو دوامدار فعالیت دی (۴- جدول).

۴- جدول: د انگورو او مینو خوند لرونکو مستو د pH په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

د زېرمې موده (ورځې)			چلند
۸	۴	صفر	
B ۳.۶۳	A الف ۳.۷۶	A الف ۳.۷۴	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
B ۳.۶۳	A الف، ب ۳.۷	A الف ۳.۷	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
A الف، ب ۳.۶۹	A ۳.۶۸	A الف ۳.۷	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
A الف ۳.۷۶	A الف، ب ۳.۷۱	A الف ۳.۷۱	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
A ۳.۶۶	A الف، ب ۳.۷	A الف ۳.۶۷	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
A ۳.۴۴	A ۳.۴۵	A ب ۳.۴۶	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
B ۳.۵۰	A الف، ب ۳.۷	A الف ۳.۷	۷. خالصې مستې
متقابل اثر (الف × ب)			
**	**	**	F-test
	۰.۰۵	۰.۰۷	LSD0.05
		۰.۸۴	CV (%)

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ 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 انگلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

تحمضي قندونه

د څېړنې پایلې وښوده، چې د چلند ډول، د زېرمې موده او د دوی متقابل اثر په تحمضي قندونو باندې د ملاحظې وړ اغیز لري. د مینې 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 مینې د طبیعي قندونو (فرکتوز/اگلوکوز) له امله دي (۵- جدول). د وخت په تېرېدو په ټولو چلندونو کې د تحمضي شکر اندازه را ټیټه شوه، ولې د ټیټېدو کچه په څلورم چلند کې تر ټولو لږ وه او دې چلند له اتو ورځو زېرمې وروسته تر ټولو لوړه (۶،۲ سلنه) د تحمضي قندونو کچه درلوده (۵- جدول).

۵- جدول: د انگورو او مینو خونند لرونکو مستو د تحمضي قندونو (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

د زېرمې موده (ورځې)			چلند
۸	۴	صفر	
Bد، ج ۴.۵۹	Bج ۴.۷۰	Aب ۶.۵۲	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
Bج ۵.۰۲	Cج ۴.۴۹	Aج ۵.۷۷	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
Bد ۴.۲۱	Bج ۴.۲۱	Aج ۵.۷۷	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
Bالف ۶.۲۰	Cب ۵.۶۱	Aالف ۷.۲۱	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
Cب ۵.۳۴	Aالف ۷.۷۷	Bالف ۷.۲۱	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
Cد ۴.۷۱	Aالف ۸.۰۸	Bالف ۷.۲۱	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
Cد، ج ۴.۵۹	Bالف ۴.۸۱	Aالف، ب، ۶.۷۳	۷. خالصې مستې
متقابل اثر (الف)	د زېرمې موده	چلند (الف)	
(ب ×	(ب)		F-test
**	**	**	LSD0.05
	۰,۴۳	۰,۶۷	CV (%)
		۴,۶۳	

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: $P \leq 0.01$ 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 انگلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

غیر تحمضي قندونه

د څیړنې 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 انگورو 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 مینو جوس یې درلودل، تر ټولو ټیټه کچه (۰,۰۱ سلنه) غیر تحمضي قندونه درلودل (۶- 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 پروسي نوعیت وي، چې د میوو د جوس په علاوه کولو سره توپیر کوي (۶-جدول).

۶- جدول: د انگورو او مینو خونو لرونکو مستو د غیر تخمزي قندونو (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

د زېرمې موده (ورځي)			چلند
۸	۴	صفر	
B، الف، ۰.۳۰	A الف ۱.۷۹	B، ۰.۰۷	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
B، الف، ۰.۰۲	A الف ۱.۴۹	A الف ۱.۰۶	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
B، الف، ۰.۱۰	B، ۰.۲۴	A الف ۱.۲۱	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
B، ۰.۰۴	A، ۰.۶۷	AB، ۰.۲۲	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
A، الف، ۰.۲۴	A، ۰.۴۰	A، ۰.۳۴	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
B، ۰.۰۱	A، ۰.۷۹	AB، ۰.۳۴	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
A، ۰.۷۱	A، ۰.۶۶	A، ۰.۳۰	۷. خالصې مستې
متقابل اثر (الف × ب)	د زېرمې موده (ب)	چلند (الف)	
**	**	**	F-test
	۰.۴۵	۰.۶۹	LSD0.05
		۵۲.۸۴	CV (%)

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ 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 انگلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

مجموعي قندونه

د څیړنې 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 زېرمې په اولو ورځو کې د مجموعي قندونو لوړه کچه (۷،۵۶ سلنه) په پنځم او شپږم چلندونو کې وښودل شوه او د زېرمې په اتمه ورځ د مجموعي قندونو ټیټه کچه (۴،۳۱ سلنه) په درېیم چلند کې چې د انگورو 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 زېرمې د مودې د اوږدېدو په پایله کې په ټولو چلندونو کې د مجموعي قندونو کچه را ټیټه شوه. د قندونو د راټیټېدو کچه د مینو په لوړ غلظت لرونکو چلندونو کې د نورو په پرتله

دېره 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 انگورو او مینو خونډ لرونکو مستو د مجموعي قندونو (سلنه) په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو او زېرمې مودې اغیزې

د زېرمې موده (ورځې)			چلند
۸	۴	صفر	
Bد ۴،۹۰ ج	Aج ۶،۴۹	Aج ۶،۵۸	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
Cج ۵،۰۵	Bد ۵،۹۸ ج	Aج ۶،۸۳ ج	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
Bد ۴،۳۱	Bه ۴،۴۴	Aج، ب، الف ۶،۹۸	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
Bالف ۶،۱۵	Bج ۶،۲۸	Aج، ب، الف ۷،۴۴	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
Cالف ب ۵،۵۹	Aب ۸،۱۷	Bالف ۷،۵۶	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
Cج، د ۴،۷۳	Aالف ۸،۸۷	Bالف ۷،۵۶	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
Cج ب ۴،۰۱	Bد ۵،۴۷	Aج، ب، الف ۷،۰۳	۷. خالصې مستې
متقابل اثر (الف × ب)	د زېرمې موده (ب)	چلند (الف)	
**	**	**	F-test
	۰،۴۲	۰،۶۵	LSD0.05
		۴،۱۶	CV (%)

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ 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 انگلیسي حرف لري، په ترتیب سره د چلند او زېرمې مودې په برخه کې د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

بڼه

د مستو د بېلابېلو چلندونو د بڼې ارزونه څرگندوي، 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 مینو د جوس لس سلنه ور علاوه شویو، وښودل شوه. تر ټولو ټیټه نمره (۶،۱۴) شپږم چلند ترلاسه کړه، چې د منځنۍ کچې منلو د وړتیا ښکارندويي کوي. همدا راز کنټرول چلند (۷،۱۰) نمره په خپلولو سره د منلو وړ بڼه وښوده (۸-جدول).

۸- جدول: د انگورو او مینو خوند لرونکو مستو د بڼې په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرې پر اساس)

چلند	بڼه
۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره	۷.۰۰ الف ب
۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره	۷.۰۵ الف ب
۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره	۶.۶۲ ب
۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره	۸.۰۵ الف
۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره	۶.۹۰ الف ب
۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو 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 $P \leq 0.01$ په احتمال توپیر؛ د ۰.۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

د مستو د بڼې حسي ارزونه د زیرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرگند بدلونونه بڼي. د زیرمې په اوله ورځ د بڼې د ارزونې لوړه نمره (۷.۰۲) ثبت شوه، چې د بڼه کیفیت ښودنه کوي، ولې د زیرمې د مودې د اوږدېدو سره دا نمرې راټیټې شوې او په اتمه ورځ تر ټولو ټیټې نمرې (۴.۹۰) وښودل شوې، چې د اوبو د جلاکیدو، د رنگ د بدلون او د سطحې د نابرابرۍ د زیاتېدو له امله وې (۹-جدول).

۹- جدول: د انگورو او مینو خوند لرونکو مستو د بڼې په کچه باندې د زیرمې د مودې اغیزې (د ۹ نمرې پر اساس)

د زیرمې موده (ورځې)	بڼه
۰	۷.۰۲ الف
۴	۶.۴۹ الف
۸	۴.۹۰ ب
F-test	**
LSD0.05	۰.۵۵
CV (%)	۱۹.۸۸

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ په احتمال توپیر؛ د ۰.۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت په بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

رنگ

د مستو د بېلابېلو چلندونو د رنگ ارزونه څرگندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول په رنگ د پام وړ اغیز لري. د زیرمې په اوله ورځ د مستو د رنگ د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۷.۷۱) څلورم چلند ته ورکړه شوه، چې له نورو چلندونو څخه یې په واضح ډول غوره والی درلود. په ورته مهال تر ټولو

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

۱۰- جدول: د انگورو او منو خوند لرونکو مستو د رنگ په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغيزې (د ۹ نمرو پر اساس)

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

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

د مستو د رنگ حسي ارزونه د زيرمې د بېلابېلو مودو په جريان کې څرگند بدلونونه ښيي. د زيرمې په اوله ورځ د رنگ د ارزونې پر مهال لوړه نمرة (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 رنگ ثبات لري او نور هم امکان لري، چې ښه شي مگر د زيرمې په اتمه ورځ کمې نمړې ورکړل شوې، چې د اکسیدېشن، رنگيزو مرکباتو د تخريب، يا د زيرمې د مودې په اوږدېدو سره د فزيکي بدلونونو پايله وه (۱۱-جدول).

۱۱- جدول: د انگورو او منو خوند لرونکو مستو د رنگ په کچه باندې د زيرمې د مودې اغيزې (د ۹ نمرو پر اساس)

رنگ	د زيرمې موده (ورځې)
۷،۰۲ الف	۰
۷،۴۱ الف	۴
۶،۴۵ ب	۸
**	F-test
۰،۵۶	LSD0.05
۲۰،۲۶	CV (%)

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

خوند

د مستو د بېلابېلو چلندونو د خوند حسې ارزونه څرگندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر خوند اغیز لري. د زیرمې 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 یې په واضح ډول غوره والی درلود. په ورته مهال تر ټولو ټیټه نمره (۶،۱۴) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې د خوند د منلو له پلوه د پام وړ کمزوری ؤ. همدا راز کنټرول چلند د (۶،۵۷) نمرې په درلودلو سره د منلو وړ خوند ښکارندويي کوله (۱۲-جدول).

۱۲- جدول: د انگورو او مینو خوند لرونکو مستو د خوند په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرې پر اساس)

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

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

د مستو د خوند حسې ارزونه د زیرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرگند بدلونونه ښيي. د زیرمې په اوله ورځ د خوند د ارزونې پر مهال (۷،۰۶) نمرې ورکړل شوې او له څلورو ورځو وروسته دا ارقام نور هم لوړ شول، دا ددې ښکارندويي کوي، چې د زیرمې په اولو ورځو کې د محصول خوند ثبات لري او نور هم امکان لري، چې ښه شي مگر د زیرمې په اتمه ورځ کمې نمرې (۶،۲۹) ورکړل شوې. دا کمښت ښايي د لکتیک اسید بکترياوو له خوا د قندونو د دوامداره تخمیر، د تیزابیت د زیاتوالي او د عطري مرکباتو د بدلون له امله وي (۱۳-جدول).

۱۳ - جدول: د انگورو او مینو خونند لرونکو مستو د خونند په کچه باندې د زېرمې د مودې اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

خونند	د زېرمې موده (ورځې)
۷.۰۶ الف	۰
۷.۲۰ الف	۴
۶.۲۹ ب	۸
**	F-test
۰.۶	LSD0.05
۲۱.۹۳	CV (%)

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ په احتمال توپیر؛ د ۰.۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

نبه بوی

د مستو د بېلابېلو چلندونو د بوی حسی ارزونه څرگندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر بوی اغیز لري. د زېرمې 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 نښه 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 ځانگړی بوی درلود (۱۴-جدول).

۱۴- جدول: د انگورو او مینو خونند لرونکو مستو د بوی په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرو پر اساس)

بوی	چلند
۶.۵۷ ب	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
۷.۰۰ الف ب	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
۶.۵۲ ب	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
۸.۰۰ الف،	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
۷.۰۵ الف ب	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
۶.۲۹ ب	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
۶.۹۰ الف ب	۷. خالصې مستې
**	F-test
۱.۲۳	LSD0.05
۱۹.۳۷	CV (%)

CV: د تغیراتو ضریب؛ LSD: د ملاحظې وړ کمترین تفاوت؛ **: د $P \leq 0.01$ په احتمال توپیر؛ د ۰.۰۵ کچې کمترین د ملاحظې وړ تفاوت پر بنسټ هغه اوسطونه چې عین حرف لري د ملاحظې وړ توپیر نه لري.

د مستو د بوی حسی ارزونه د زېرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرگند بدلونونه نښي. د زېرمې په اوله ورځ د بوی د ارزونې پر مهال (۷.۳۱) نمرې ورکړل شوې، چې تر څلورو ورځو پورې یې بوی ثابت

پاته شو، مگر په اتمه ورځ د بوی د حسي ارزونې پر مهال ټیټه نمره (۶،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 مینو خوند لرونکو مستو د بوی په کچه باندې د زېرمې د مودې اغیزې (د ۹ نمرې پر اساس)

بوی	د زېرمې موده (ورځې)
الف ۱۷،۳۱	صفر
الف ۱۷،۰۶	۴
ب ۶،۳۵	۸
**	F-test
۰،۵۳	LSD0.05
۱۹،۳۷	CV (%)

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

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 زېرمې په اوله ورځ د مستو د جوړښت د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۸،۸۶) 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،۸۶) 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 (۱۶-جدول).

۱۶- جدول: د انگورو او مینو خوند لرونکو مستو د جوړښت په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغیزې (د ۹ نمرې پر اساس)

جوړښت	چلند
الف ۱۷،۰۵	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
الف ۱۷،۰۵	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
ب ۶،۳۸	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره
الف ۸،۸۶	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه مینو جوس سره
الف ۱۷،۰۵	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه مینو جوس سره
ب ۵،۸۶	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه مینو جوس سره
الف ۷،۱۴	۷. خالصې مستې
**	F-test
۱،۳۴	LSD0.05
۲۱،۰۸	CV (%)

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

د مستو د جوړښت حسي ارزونه د زيرمې د بېلابېلو مودو په جريان کې څرگند بدلونونه ښيي. د زيرمې په اوله ورځ (۷،۱۰) نمرې ثبت شوي. وروسته له څلورو ورځو څخه په جوړښت کې نور ښه والی هم رامنځته شو، چې د تائيد وړ ؤ. مگر له اتمې ورځې وروسته د مستو د جوړښت د ارزونې پر مهال ټيټه نمره (۶،۳۷) ورکړل شوه. دا کمښت ښايي د اوبو جلا کېدو، د پروټيني شېکې د کمزورۍ او د تيزابيت د زياتوالي له امله وي (۱۷- جدول).

۱۷- جدول: د انگورو او مڼو خوند لرونکو مستو د جوړښت په کچه باندې د زيرمې د مودې اغيزې (د ۹ نمرې پر اساس)

جوړښت	د زيرمې موده (ورځې)
۷،۱۰ الف	۰
۷،۲۰ الف	۴
۶،۳۷ ب	۸
**	F-test
۰،۵۸	LSD0.05
۲۱،۸۱	CV (%)

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

د عمومي منلو وړتيا

د مستو د بېلابېلو چلندونو د عمومي منلو وړتيا ارزونه څرگندوي، چې د جوس ډول او سلنه د محصول پر جوړښت اغيز لري. د زيرمې په اوله ورځ د مستو د عمومي منلو وړتيا د ارزونې پر مهال لوړه نمره (۸،۲۹) څلورم چلند ته ورکړه شوه، چې له نورو چلندونو څخه يې په واضح ډول ښه غوره والی درلود. پايلې ښيي، چې د منې ۱۰ سلنه جوس د ښې، رنگ، بوی، خوند او جوړښت ترمنځ متوازن کيفيت رامنځته کړی او د مصرفوونکو تر ټولو لوړ قبوليت يې ترلاسه کړی دی. په ورته مهال تر ټولو ټيټه نمره (۶،۳۳) شپږم چلند ته ورکړل شوه، چې د جوسو د اندازې د زياتوالي له کبله د محصول عمومي کيفيت خراب شوی ؤ (۱۸- جدول).

۱۸- جدول: د انگورو او مڼو خوند لرونکو مستو د عمومي منل کېدو په کچه باندې د بېلابېلو چلندونو اغيزې (د ۹ نمرې پر اساس)

عمومي منلو وړتيا	چلند
۷،۱۰ ب	۱. خالصې مستې له ۱۰ سلنه انگور جوس سره
۶،۹۵ ب	۲. خالصې مستې له ۱۵ سلنه انگور جوس سره
۶،۷۶ ب	۳. خالصې مستې له ۲۰ سلنه انگور جوس سره

۸،۲۹ الف	۴. خالصې مستې له ۱۰ سلنه منو جوس سره
۷،۱۴ ب	۵. خالصې مستې له ۱۵ سلنه منو جوس سره
۶،۳۳ ب	۶. خالصې مستې له ۲۰ سلنه منو جوس سره
۱۷،۱۰ ب	۷. خالصې مستې
**	F-test
۱،۱۲	LSD0.05
۱۷،۱۴	CV (%)

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

د مستو د عمومي منلو وړتیا ارزونه د زیرمې د بېلابېلو مودو په جریان کې څرگند بدلونونه ښيي. د زیرمې په اوله ورځ د عمومي منلو وړتیا د ارزونې پر مهال (۷،۲۴) نمرې ثبت شوې. وروسته له څلورو ورځو څخه د عمومي منلو وړتیا ارقامو کې نور لوړوالی هم را منځته شو. مگر د اتمې ورځې د مستو د عمومي منلو وړتیا د ارزونې پر مهال ټیټه نمره (۶،۵۹) ورکړل شوه. دا کمښت ښایي د خوند، بوی، رنگ او جوړښت د گډو 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 انگورو او منو خوند لرونکو مستو د عمومي منل کېدو په کچه باندې د زېرمې د مودې اغیزې (د ۹ نمرې پر اساس)

د زېرمې موده (ورځې)	عمومي د منلو وړتیا
۰	۷،۲۴ الف
۴	۷،۴۵ الف
۸	۶،۵۹ ب
**	F-test
۰،۴۸	LSD0.05
۱۷،۱۴	CV (%)

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

لگښتونه

د تازه شیدو، ستیاریت او جوسو د قیمت د ارزونې له مخې څرگنده شوه، چې د مستو د هر ۴۰۰ ملي لیتره قطي د تولید ټول لگښت ۲۲،۳۸ افغانی دی. که چېرې هر قطي خوند ورکړل شوې مستې د افغانستان په بازار کې په ۳۰ افغانی وپلورل شي، نو خالص عاید په لاندې ډول محاسبه کېږي:

ټول عاید - ټول لگښت = خالص عاید

$$۳۰ - ۲۲.۳۸ = ۷.۶۲ \text{ افغانی}$$

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

$$\text{د منفعت او لګښت نسبت} = \text{ټول عاید} : \text{ټول لګښت}$$

$$\text{د منفعت او لګښت نسبت} = ۳۰ : ۲۲.۳۸ = ۱.۳۴$$

یعنې که د خوند ورکړل شویو مستو د تولید لپاره ۱ افغانی پانګونه وشي، نو په بدل کې به ۱.۳۴ افغانی عاید ترلاسه شي، چې دا د دې محصول اقتصادي او سوداګریزه توجیه څرګندوي.

بحث او مناقشه

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

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

پایلی بنیې چې د زېرمې د مودې په اوږدېدو سره د تخمضي قندونو کچه راتیټه شوې ده، چې کېدای شي د تخمر د پروسې د تمديد له امله وي (Chen et al., 2020). هم پخپله څېړنه کې ورته پایلی لاسته راوړې دي. همدارنګه پایلی څرګندوي، چې د ذخیږې د مودې په زیاتېدو سره د مجموعي قندونو کچه په ټولو چلندونو کې راتیټه شوې ده، که څه هم په څلورمه ورځ کې په ځینو چلندونو کې لنډمهالی زیاتوالی مشاهده شو. دا بدلونونه ښایي د غیر تخمضي قندونو د هایډرولیز، د تخمضي قندونو د تولید او وروسته د میکروبي تخمیر له امله رامنځته شوي وي. د (Sorensen et al., 2025) په څېړنه کې هم ورته پایلی تایید شوي دي.

پایلی بنیې چې د زېرمې د مودې په اوږدېدو سره د بڼې د منلو په وړتیا کې د پام وړ کمښت راغلی، چې د اوبو د جلا کېدو، د رنگ د بدلون او د سطحې د نابرابرۍ د زیاتېدو له امله وي. ورته پایلی (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. همدارنگه پایلی څرگندوي چې په ټولیز ډول، د مستو رنگ تر څلورمې ورځې پورې ثابت او د منلو وړ پاتې شوی، خو د زېرمې د مودې په اوږدېدو سره یې د کیفیت کچه را ټیټېږي. ورته پایلی (Mousavi et al., 2019) هم پخپله څېړنه کې ذکر کړې، چې د زېرمې په موده کې د میوې خوند لرونکو مستو په رنگ کې کمښت را منځته کېږي.

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

پایلی

د دې څېړنې پایلو وښوده، چې د جوس ډول، اندازه او د زېرمې موده د مستو پر کیفیت او د مصرف کوونکو د منلو وړتیا د پام وړ اغیزې لري. پایلی څرگندوي چې څلورم چلند چې په هغې کې خالصو مستو ته د مینو ۱۰ سلنه جوس ور علاوه شوي وو، تر ټولو ښې کیمیاوي او حسي ځانگړتیاوې په ځانگړې توگه (بڼه، رنگ، خوند، بوی، جوړښت) او ټولیز ډول د منلو وړتیا درلوده. په عمومي ډول دا څېړنه څرگندوي، چې د مینو 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 وړتیا ترمنځ ښه توازن رامنځته کوي. څېړنې دا هم وښوده، چې په دې ترکیب سره جوړې شوې مستې په ۴ سانتي گړېد 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

څيړونکي 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 گټو ټکر

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

د معلوماتو د لاسرسي بيان

د دې مطالعې معلومات د غوښتنې په صورت کې له څيړونکې او اړوندې څانگې څخه ترلاسه کولای شى.

- 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 Properties. *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>