بسم الله الرحمن الرحيم

زرغون نوښت علمي- څېړنیزه مجله

د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون

د تأسیس کال: 1402 ل

1404 ل کال، دریم ټوک، اوله ګڼه

د امتیاز څښتن

د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون

د علمي مجلې آمر

پوهنمل دوکتور نواب ناصر

مسؤل مدیر

پوهنمل اسدالله سعادت

عمومي مدیر، ترتیب او ډیزاینر

دولت خان مسلم

د بورډ غړي

- پوهنوال نصیراحمد نصرت
- پوهنوال نقیب الله مجددي
- پوهندوي دوکتور امین الله نور
- پوهندوي دوکتور محمد داود باور
- پوهندوي احمد الله ظاهر
- پوهنمل دوکتور حکمت الله عبید
- پوهنمل دوکتور شریف الله شریفي
- پوهنمل سردارمحمد هاشمي
- پوهنمل محمد صادق صالحي

پته: د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، د څېړنو معاونیت

د علمي مجلې آمریت، د زرغون نوښت علمي مجلې دفتر، کندهار، افغانستان

www.anastu.edu.af

zarghoon.nawasht@anastu.edu.af

0705477590-0708712689

د چاپ حقوق یې خوندي دي.

لیکلړ	مخونه
په غواوو کې د طبق ناروغي او اقتصادي زیانونه محمد هارون رحماني، محمد داود باور، امین الله نور، رحیم الله امرخیل	10 - 1
د انارو تولید او د حاصل اغیزمنونکي فکتورونه: مروري څېړنه نواب ناصر، نجیب الله مجددي	26 - 11
د زمزم اوبو ترکیب، هایدرولوژي او روغتیایي گټې: مروري څېړنه **لیکوالان:** Boshra et al., 2021 **ژباړن:** محمد یعقوب سرفراز	40 - 27
د ځیري پر نبات د حیواني سرې او نایتروجن نصبوونکو باکتریاو د اغیزو ارزونه مروري څېړنه شیراغا بهیر، قدرت الله احسان، مختار احمد فیض	48 - 41
د سرې مُلی پر وده او حاصل باندې د کرلو د وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزې محیب الله فیضي، فرید احمد ولي، نقیب الله مجددي، نجیب الله مجددي، صدیق الله احساس، رحیم الله همت خواه، زاهدالله آرین، عنایت الله محمدي	59 - 49
د سویابینو پر حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د اغیزو ارزیابي کول نعمت الله دانش، خلیل الله زریال، قدرت الله احسان	66 - 60
د کروند گرو پر تولید د کرنیزي تکنالوژۍ اغیزې (د کندهار ولایت پنجوایي ولسوالۍ) اسدالله سعادت، شجاع محمد کاکړ، عبدالهادي واصل، سرداروليي شیرزاد، سید محمد کبیر مین	78 - 67
د انگورو د نیمه سخت لرگینو قلمو د ریښو پر تولید او وده باندې د کرنیزي مېډیا او ټپ جوړولو اغېزې **لیکوالان:** Hussein et al., 2020 **ژباړن:** رحیم الله همت خواه	89 - 79

په غواوو کي د طبق ناروغي او اقتصادي زيانونه

محمد هارون رحماني[1*]، محمد داود باور[2]، امين الله نور[3]، رحيم الله امرخيل[1]

[1]کلينيک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]پاراکلينيک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[3]پري کلينيک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: haroon.Rahmani.hr@gmail.com

لنډيز

د طبق ناروغي په دوه سومه اهلي او وحشي څارويو کي يوه فوق العاده ساري ويروسي ناروغي ده. د ناروغۍ عامل د Picornaviridae کورنۍ په *Aphtovirus* جنس پوري اړه لري. ناروغي په مستقيم او غير مستقيم ډول د انتقال لوړه وړتيا لري او د څارويو تر رغېدني وروسته بيا هم په څارويو کي تاثيرات ليدل کيږي. طبق په ټوله نړۍ کي د واقعاتو او اقتصادي زيانونو د رامنځته کونکي په توګه پېژندل سوې. په افغانستان کي د طبق ناروغۍ لمړنۍ پېښې په 1962م کال کي ثبت او د هغه څخه وروسته د ځای ناروغۍ(Endemic) په توګه شتون لري. دا ناروغي په غواوو کي د مړيني او د څارويو په توليداتو کي د ملاحظې وړ کمښت په رامنځته کولو سره مالدارانو ته درانه اقتصادي زيانونه اړوي. د ناروغۍ په درملنه کي د Broad-spectrum Antibiotics (تيتراسايکلين) درمل په زرقي ډول استعمال د دوهمي عفونت په مخنيوي کي مرسته کوي. د کنترول لپاره يې 4% سوديم کاربونيټ، سرکه، تجارتي عضوي اسيدونه او په ازاد ډول د څارويو د ګرځېدو مخنيوی ډېر مؤثريت لري. د مړه سوو واکسينونو استعمال تر شپږو مياشتو معافيت رامنځته کوي په کال کي د ناروغۍ په وړاندي دوه ځله واکسين تطبيق کول او د محيط حفظ الصحه مراعت کول د مخنيوي غوره کړنلاره ده.

کليدي کليمې: اقتصادي زيانونه، افغانستان، طبق ناروغي، غواوي

سريزه

الحمدُ لله رب العلمين والصلوة و السلام علی سيد المرسلين و علی آله و اصحابه اجمعين.

مالداري په ځانګړي ډول د غواوو روزنه او د دوی محصولات لکه شيدې، غوښه، د بار وړلو ظرفيت او فرعي محصولات د کليوالو سيمو او مالدارانو په اقتصاد کې مهم رول لري. پرازيتي، باکتريايي او يا هم ويروسي ناروغۍ د ځارويو صحت د متضرره کيدو ترڅنګ د هغوی د محصولاتو په توليد کې د ملاحظې وړ کمښت سبب ګرځي (Abbas et al., 2025). د طبق ناروغۍ عامل په لمړي ځل 1897م کال کې د Frosch او Loeffler په واسطه کشف سو (Zewdie et al., 2023). طبق د افتي تبې (*Aphtousfever*) په نامه سره هم ياديږي. دا ناروغي په نړيواله کچه د دوه سومه ځارويو د صحي ستونزو څخه شمېرل کيږي. د ناروغۍ عامل د picornaviridae کورنۍ اړوند د *Aphtovirus* جنس ويروس دی، چې په فارمي ځارويو کې درانه اقتصادي زيانونه رامنځته کوي (Admassu et al., 2015; Eschbaumer et al., 2020). ويروس د اهلي او وحشي ځارويو په خپل منځ کې په مستقيمه او غير مستقيمه توګه د هوا له لارې په اسانۍ سره د انتقال وړتيا لري (Weaver et al., 2013). طبق ناروغي عامل د اوه ډوله (A, O, C, Asia 1, SAT 1, SAT 2 او SAT 3) سيروټايپونو په درلودلو سره په ټوله نړۍ کې شتون لري. ټول ډولونه يې يو ډول ناروغي منځ ته راوړي ولې؛ ځيني وخت د ويرولنس (د ناروغۍ د توليد توان) او د ځارويو معافيتي سيستم د توپير په اساس يو تر بل توپير کوي. په ټوله کې ياده ناروغي د درنو اقتصادي زيانونو د رامنځته کونکي عامل په توګه پېژندل سوې (Abbas et al., 2025). وحشي او اهلي ځاروي لکه غوا، مېښه، پسه او بزه د دې ناروغۍ د حساسو ځارويو له جملې څخه دي (Admassu et al., 2015). د ناروغۍ عامل د خولې او پښو د ټپونو په نوم پېژندلو سره په اسيا، افريقا او منځني ختيځ هيوادونو کې ډېري عامي پېښې رامنځته کوي مګر؛ د نړۍ په پرمختللو هيوادنو کې د ناروغۍ عامل په مکمل ډول له منځه تللی (Azeem et al., 2020). د خولې، پزې شاوخوا، د خولې مخاطي غشا، ژبه، تيونو او ګوتو تر منځ فاصله کې د ټپونو جوړيدلو کلينيکي نښو تر څنګ په بالغو ځارويو کې د مړيني کچه لږ ولې؛ د ځارويو په توليداتو کې د اهميت وړ کمښت راولي او همدارنګه د ناروغۍ کنترول د ستونزمنو او لګښت لرونکي ګامونو څخه شمېرل کيږي، چې دا چاره د مالدارانو لګښتونه نور هم ډېروي (Eschbaumer et al., 2020).

د افغانستان مالداري او د طبق ناروغۍ مخينه

د افغانستان 80 % وګړي د ځارويو کوچنيو فارمونو په روزنه بوخت دي، چې له دې جملې څخه 90% کمزوري اقتصاد لرونکي مالداران په بر کې نيسي (Osmani et al., 2019). د 2020م کال د احصائيې او تخمين له مخې، په افغانستان کې شاوخوا 5.57 ميليونه غواوې، 12.5 ميليونه پسونه، 7.98 ميليونه بزې او نږدې 14 ميليونه کورني الوتونکي (Poultry) شتون لري (Samadi, 2025). په ټوله کې د افغانستان تر ټولو کوچنی او کمزوری اقتصاد لرونکی مالدار هم لږ تر لږه يوه غوا لري (Osmani et al., 2019). افغانستان د څلويښت کلن جنګ مخکې

کرنيز او د څارويو صادرونکی هيواد بلل کيده، ولي د څلويښتو کالو جګړو او شخړو له امله يې طبيعي سرچينې او سوداګريز سيستمونه د پوځي فعاليتونو، د خلکو بېځايه کيدل، د کرنيزو مځکو شاړي کيدل او وچکاليو سخت زيانمن کړي دي له همدې امله، هيواد د محصولاتو واردونکی ګرځېدلی او همدارنګه د ډېريدونکي تقاضا له امله د پاکستان هيواد سره 2640 کليومتره اوږدې پولې له لارې د څارويو غير قانوني تګ راتګ د څارويو ساري ناروغيو ته زمينه برابره کړې(Wajid et al., 2020). او په همدې لړ کې د طبق O ،A او Asia 1 سيروټايپونه په غواوو کي ناروغۍ او اقتصادي زيانونه رامنځته کوي(Ranjan et al., 2016). ياده ناروغي لومړی ځل په 1962م کال کې ثبت سوې خو؛ تر دې وړاندې په ګاونډي هيواد پاکستان کې د پښو راپورونه په 1954م کال کې ورکړل سو. له همدې امله داسې ګومان کيږي، چې لا د وړاندې هم ناروغۍ شتون درلود(Osmani et al., 2019).

د ناروغۍ انتقال او ګواښونکي فکتورنه

په طبق ناروغۍ مبتلا څاروي د تنفس له لارې ويروس هوا ته خپروي، سالمي غواوي عموماً د همدې هوائي ذراتو او شيدې خوړونکي خوسکي د مصاب څارويو د شيدو په واسطه د هضمي سيستم له لارې په ناروغۍ اخته کيدلای سي(Paton et al., 2018). د ناروغۍ عامل په 50 سانتي ګراد ګرمۍ، 55% لنده بل او خنثی pH لرونکي محيط کې د اوږد وخت لپاره ژوندی پاته کيږي(Byomi et al., 2023). د دې تر څنګ، د ناروغۍ عامل په غير مستقيم ډول د ککړ محيط په واسطه روغو څارويو ته انتقاليږي(Mielke & Garabed, 2020). د هوا جريان کولای سي عامل د قرنطين ساحې څخه نورو ساحو ته انتقال کړي، چې دا د ناروغۍ کنترول نور هم پېچلی کوي(Colenutt et al., 2022). د ناروغۍ ګواښونکي فکتورونهHost, Virus, Environment پوري تړلي دي، چې له دې جملې څخه د کال فصل، د سيمي جغرافيه، آب و هوا، د ککړو وحشي څارويو شتون او د يوې ځانګړې سيمي او يا هم د سرحدونو څخه د ککړو څارويو محصولاتو انتقالول په چاپيريال او انساني فعاليتونو پوري تړلي. له بل اړخه د ويروس ډول، جنيټکي جوړښت، د ناروغۍ رامنځته کولو توان او تر ډېره په چاپيريال کې د ژوندي پاته کيدو وړتيا په عامل پوري تړلي اغېزه لرونکي عاملونه دي. په ورته وخت کې د څاروي عمر، نسل، نوعه، معافيتي حالت او د حساسو څارويو شتون بيا د ميزبان پوري تړلي ګواښونکي فکتورنه پېژندل سوي(Zewdie et al., 2023).

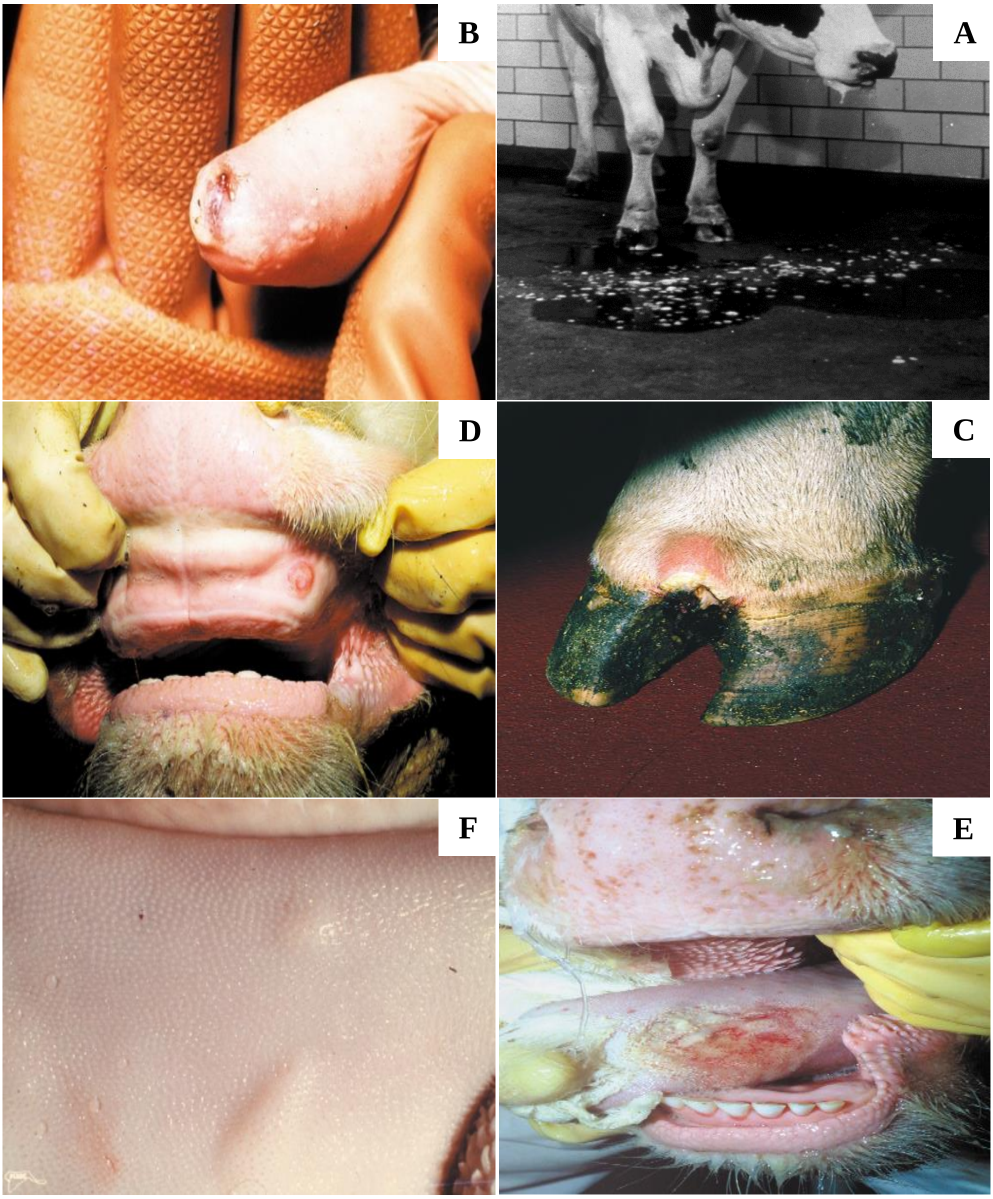
په څارويو کي د طبق ناروغۍ سير

د څارويو معافيتي عکس العمل، د ويروس سيروټايپ او د ميزبان د نوعي په اساس ناروغي بېل سير او کلينيکي نښې ښيي(Stenfeldt et al., 2014). په څارويو کي د ناروغۍ سير پدې ډول دي چې، ويروس د ميزباني حجراتو سره د خپل پروټيني پوښ د حجروي اخذو(Cellular receptors) له لارې نښلي او د څاروي حجراتو ته ننوزي. عامل د حلقوم په مکوزي طبقه کي (Pharyngeal mucosa) د ځان کاپي جوړولو وروسته د لمفاوي او ويني دوراني سيستم په واسطه د خولې، پښو، غولانځي او پوستکي ايپيتلي (Epithelial) انساجو

ته ځان رسوي(Burezq and Khalil, 2022). د ناروغۍ عامل په تپونو کې تر ډېره پاته کیږي او تکثیر کوي، چې دا د څاروی معافیتي سیستم کمزوروي او دوهمي عفونت ته زمینه برابروي(Zewdie et al., 2023). د 24 څخه تر 48 ساعتونو وړاندي له دې، چې کلینیکي نښې راڅرګندې سي د څاروي د بدن ګرمي یا تبه لوړیږي، د ناروغۍ پټه دوره کیدلای سي دوې اونۍ وخت ونیسي(Longjam et al., 2011). په غواوو کې د ناروغۍ عامې نښې د خولې څخه د لاړو بهیدل (1 شکلA). په شیدو ورکولونکي غواوو کې د تیو تناکي(1 شکلB)، په ځانګړي ډول د ګوتو په منځونو کې د تپونو د جوړیدلو څخه عبارت دي (1 شکلC) کله چې څاروي د نږدې څخه معاینه سي د څارویو د خولې منځنۍ برخه (Buccal cavity)، اپیتلي پاڼه (Epithelial flaps)، زامې، سخت تالو او د ژبې په پورتنۍ برخه کې تناکي لیدل کیږي، چې په (1 شکلF,E,D) کې ښودل سوي دي(Lubroth, 2002).

د اخته کیدو او مړیني کچه

د طبق ناروغۍ عامل فوق العاده ساري خواص لري او د دوه سومه څارویو ډېر ډولونه د یادي ناروغۍ په وړاندي حساس دي(Gortázar et al., 2022). انسانان ددې ویروس په مقابل کې مقاوم دي (Chakraborty et al., 2014; Weaver et al., 2013). دا ناروغي د څاروي صحت او تولیدات دواړه تر اغېز لاندي راولي، چې نتیجه یې په ټوله نړۍ کې د درنو اقتصادي زیانونو سره مل وي. د نړۍ تر سلو په ډېرو هیوادونو کې په دایمي(Endemic) شکل شتون لري(Jamal & Belsham, 2013). د ناروغۍ Incubation period یا پټه دوره د 2 څخه تر 14 ورځو پوري رسیږي. د پښو او خولې د تپونو ناروغي په بالغو څارویو کې ډېره لږه (1-5%) مړینه رامنځته کوي ولي؛ په ځوانو خوسکیانو او وریو کې د مړیني کچه د شل سلني څخه ډېریدلای سي. د اخته کیدو او مړیني کچه د څاروي نوعه، نسل، د تولید ډول، عمر، فردي معافیت او د څارویو د ساتلو تر شرایطو توپیر لري مګر، حساس څاروي په ناروغۍ سل سلنه اخته کیږي کوم، چې په ځوانانو څارویو کې د زړه د عضلي د التهاب په سبب لوړه مړینه رامنځته کوي (Azeem et al., 2020).



1- شکل: په غواګانو کې د طبق د ناروغۍ بېلابېلې نښې. (A) په طبق تر اخته کېدنې د 12 تر 24 ساعته وروسته د هوليستن نسل غوا د خولې څخه پر فرش باندې د لاړو بهېدل، (B) د طبق عفونت له امله د غوا په تي کې د تڼاکو رامنځته کېدل، (C) د طبق ناروغۍ له امله په دوه سومه ښاروېو کې د ګوتو تر منځ سوروالی او تپونو رامنځته کېدنه، (D) د طبق عفونت له امله د غوا پر زامه د تپونو جوړېدل، (E) د طبق ناروغۍ له امله پر ژبه باندې د تپونو رامنځته کېدنه، (F) په طبق د اخته کېدنې 12 ساعته وروسته پر ژبه د تڼاکو رامنځته کېدل (Lubroth, 2002).

تشخيص

عموماً، هغه څاروي چي د طبق ناروغۍ گمان پرې کيږي د کلينيکي نښو لکه د ژبې، پزې شاوخوا، خولې خاليگاه، د سومانو پورته برخي او غولانځي کي د ټپونو رامنځته کېدل، د وزن له لاسه ورکول، تبه، د اشتها کمښت، د خولې څه د لاړو بهېدل، روحي خپگان (Depression) او د شيدو توليد کمښت نښو پر بنسټ کلينيکي تشخيص ترسره کولای سو(Fanda, 2023). د نښو راڅرگندېدل او د ټپونو جوړېدل په ځني فکتورنو لکه د څاروي نوعه، عمر، د عامل سيروټايپ، بدن ته د ننوتلو لار، په بدن کي د ويروسونو اندازه او د څاروي معافيتي سيستم پر بنياد توپير لري. همدارنگه د ځني نورو ناروغيو لکه د خولې التهابي ناروغي(Vesicular stomatitis) سره ورته نښي لري پداسي حال کي د کلينيکي نښو پر اساس د طبق ناروغۍ تشخيص ستونزمن وي(Niedbalski, 2016). د طبق ناروغۍ شکمنو پېښو دقيق تشخيص د لابراتواري ازموينو لکه Complement fixation test (CFT)، Virus isolation test، Virus neutralization test (VNT) او Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) په واسطه کولای سو ترلاسه کړو (Wong et al., 2020; Burezq and Khalil, 2022).

د ناروغۍ اقتصادي زيانونه

طبق ناروغي په څارويو کي په مستقيم او غير مستقم ډول اقتصادي زيانونه رامنځته کوي(Singh et al., 2013). په مستقيم زيانونو کي د څارويو د شيدو کمښت، فزيکي ځواک يا بار وړلو، د وزن اخيستلو توان له لاسه ورکول، شنډتوب، د نسل يا رمې کمښت، د کمو توليداتو او ډنگر والي له وجي د څارويو په خرڅلاو کي ستونزي رامنځته کوي. همدارنگه په غير مستقم زيانونو کي د واکسينونو رانيولو، د واکسينونو د انتقال، تشخيصي ازموينو، د څاروي خشره کول، ملي او بين المللي مارکيټونو ته د څارويو د انتقال محدوديتونه د طبق ناروغۍ د شديدو اقتصادي زيانو څخه شمېرل کيږي (González Gordon et al., 2022; Longjam et al., 2011; Ismail et al., 2023). د طبق له امله څارويو د نفوس کمښت، د څارويو او غوښي واردات ډېريدل او د غوښي مصرف کمېدل د غواوو کرنيز اقتصادي ځنځير د اغيزمن کيدو سبب گرځي. ددې تر څنگ د طبق ناروغۍ په سبب منځ ته راغلي زيانونه کولای سي د فارمونو مالکين ذهني کډوډ او اجتماعي ژوند اغيزمن کړي (Zewdie et al., 2023).

درملنه

په ناروغۍ اخته څارويو کي د سطحي ټپونو د درملني لپاره ميکروب وژونکو (Antiseptic) کارول او د دوهمي عفونت گواښونو د مخنيوي لپاره پراخ تيپ لرونکي انټي بايوټيک (تيتراسايکلين) استعمال موثره دی همدارنگه، د دوهمي باکتريايي عفونت د مخنيوي لپاره د فارم حفظ الصحه مراعت کول د مهمو اقداماتو څخه گڼل کيږي(Azeem et al., 2020).

مخنیوی او کنترول

د طبق ناروغۍ کنترول او مخنیوی په ملي او بین المللي کچه جدي کړنو ترسره کولو ته اړتیا لري. طبق ناروغۍ فوق العاده انتقالېدونکې ورټیا لري. د ناروغۍ د مخنیوي غوره لاره د وژل سوي واکسینونو (Killed vaccine) استعمال دی، چې په څارویو کې تر شپږو میاشتو پوري معافیت رامنځته کوي. د کنترول لپاره د ټولو اخته څارویو لەمنځه وړل، عضوي تېزاب(Virkos S)، د 3-4% رقیقه سرکه (Vinegar) او 4% سودیم کاربونیټ استعمال د ناروغۍ د خپریدو په کنترول کې خورا مهم رول لري(Azeem et al., 2020 Ranjan et al., 2016).

پایله

طبق ناروغي د دوه سومه څارویو فوق العاده انتقالیدونکې ناروغي ده د اهلي او وحشي څارویو ترمنځ په مستقیم غیر مستقیم ډول انتقالیږي. انسانان د خولې او پښو ناروغۍ په وړاندي مقاوم او د انتقال ګوابښ (د انسان او څاروي تر منځ مشترک) د خپرېدو خواص نلري. طبق ناروغي په ډېري اسانۍ او چټکۍ سره د غواوو تر منځ انتقالیږي او مالدارانو ته درانه اقتصادي زیانونه اړوي. ددې تر څنګ د طبق ناروغي کولای سي د مالدارانو اجتماعي ژوند هم اغیزمن کړي. د خولې او پښو د ټپونو ناروغي د خپلو ځانګړو کلینیکي نښو په واسطه په اسانۍ سره پیژندل کیدلای سي ولي؛ دقیق تشخیص یې لابراتواري ازموینو ته اړتیا لري. د دوهمي عفونت د مخنیوي لپاره پراخ تیپ لرونکي انتي بایوټیک په ځانګړي ډول تیتراسکلین په زرقي ډول څارویو ته ورکول د دوهمي عفونت خطرونه کموي. د ناروغي د خپرېدلو د مخنیوي لپاره د مصاب څارویو په حلالولو او 4% سودیم کاربونیټ ضد عفوني موادو په کارولو د طبق ناروغۍ عامل په محیط کي له منځه وړلای سو. د څارویو تر منځ د ناروغۍ د انتقال د مخنیوي لپاره څارویو ته په کتلوي ډول د مړه سوي واکسینونو استعمال د مخنیوي ښه لاره ده.

سپارښتني

1. د کرني، اوبو لګولو او مالدارۍ وزارت او د وترنري علومو کارپوهان څېړونکي دي په افغانستان کي د طبق ناروغۍ د ویروس د سیروټایپ په اړه څېړني ترسره کړي، تر څو په افغانستان کي د دې ناروغۍ ځانګړي سیروټایپونه په ګوته سي.
2. د کرني، اوبو لګولو او مالدارۍ وزارت او مربوطه غیر دولتي اورګانونه (NGOs) دي په افغانستان کي د ځانګړي سیروټایپ واکسینونه افغانستان ته وارد او مالدارانو ته په کلني ډول توضیع او روغو څارویو ته تطبیق او ناروغ څاروي مسلخ ته سوق کړي.
3. د ناروغۍ د پېښو په جریان کي مالداران باید خپل څاروي په فارمونو او غوجلو کي په بند شکل وساتي، تر څو ناروغ څاروي د ناروغۍ عامل محیط ته خپور نکړي او روغ څاروي د ناروغۍ څخه په امن وي.

4. د گمرکونو عمومي رياست او ښاروالي بايد هغه سرحدونه او سيمي، چي د ناروغۍ پېښي پکښې رامنځته سوي وي يا د ناروغۍ انډيمک هيوادونه يا سيمي پېژندل سوي وي د هغو هيوادونو او سيمو څاروي قرنطين او هيواد ته يې د محصولاتو د وارداتو مخه ونيسي.

اخځليکونه

Abbas, R. Z., Ambrose, S., Khan, A. M. A., Mobashar, M., & Mohamed, K. (2025). Nanoparticles as an Alternative Strategy to Control Foot and Mouth Disease Virus in Bovines. In *Biological Trace Element Research*. Springer. https://doi.org/10.1007/s12011-025-04533-0

Admassu, B., Getnet, K., Shite, A., & Mohammed, S. (2015). Review on Foot and Mouth Disease: Distribution and Economic Significance. *Academic Journal of Animal Diseases*, *4*(3), 160–169. https://doi.org/10.5829/idosi.ajad.2015.4.3.95165

Azeem, A., Rashid, I., Hassan, M. M., Asad, M., Kaukab, G., & Tehseen, A. (2020). A review on foot and mouth disease in dairy animals , etiology , pathogenesis and clinical findings. *Pure Appl. Bio*, *9*(1), 821–832. https://doi.org/10.19045/bspab.2020.90088

Burezq, H., & Khalil, F. (2022). Foot and Mouth Disease: A Review. *Indian Veterinary Journal*, *99*(11), 7–19.

Byomi, A., & Zidan, S. (2023). Epidemiological Patterns of Foot and Mouth Disease in Egypt and Other African Countries. *Journal of Current Veterinary Research*, *5*(1), 250-282.

Chakraborty, S., Kumar, N., Dhama, K., Verma, A. kumar., Tiwari, R., Kumar, A., Kapoor, S., & Singh, S. vir. (2014). Foot-and-Mouth Disease, an Economically Important Disease of Animals. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, *2*(2S), 1–18. https://doi.org/10.14737/journal.aavs/2014/2.2s.1.18

Colenutt, C., Brown, E., Paton, D. J., Mahapatra, M., Parida, S., Nelson, N., Maud, J., Motta, P., Sumption, K., Adhikari, B., Kafle, S. C., Upadhyaya, M., Pandey, S. K., & Gubbins, S. (2022). Environmental sampling for the detection of foot-and-mouth disease virus and peste des petits ruminants virus in a live goat market, Nepal. *Transboundary and Emerging Diseases*, *69*(5), 3041–3046. https://doi.org/10.1111/tbed.14257

Eschbaumer, M., Vögtlin, A., Paton, D. J., Barnabei, J. L., Sanchez-Vazquez, M. J., Pituco, E. M., Rivera, A. M., O'Brien, D., Nfon, C., Brocchi, E., Bakkali Kassimi, L., Lefebvre, D. J., Navarro López, R., Maradei, E., Duffy, S. J., Loitsch, A., De Clercq, K., King, D. P., Zientara, S., … Beer, M. (2020). Non-discriminatory Exclusion Testing as a Tool for the Early Detection of Foot-and-Mouth Disease Incursions. *Frontiers in Veterinary Science*, *7*. https://doi.org/10.3389/fvets.2020.552670

Fanda, Y. S. (2023). A review on foot and mouth disease and its economic significance in Ethiopia. *Int. J. Curr. Res. Chem. Pharm. Sci*, *6*(4), 27–32. https://doi.org/10.5829/idosi.ajad.2023.48.59

González Gordon, L., Porphyre, T., Muhanguzi, D., Muwonge, A., Boden, L., & Bronsvoort, B. M. de C. (2022). A scoping review of foot-and-mouth disease risk, based on spatial and spatio-temporal analysis of outbreaks in endemic settings. Transboundary and Emerging Diseases, 69(6), 3198–3215. https://doi.org/10.1111/tbed.14769

Gortázar, C., Barroso, P., Nova, R., & Cáceres, G. (2022). The role of wildlife in the epidemiology and control of Foot-and-mouth-disease And Similar Transboundary (FAST) animal diseases: A review. In *Transboundary and Emerging Diseases* (Vol. 69, Issue 5, pp. 2462–2473). John Wiley and Sons Inc. https://doi.org/10.1111/tbed.14235

Ismail, I., Indarjulianto, S., Yusuf, S., & Purba, F. Y. (2023). Clinical Examination of Foot and Mouth Disease of Dairy Cows in Sukamurni, Cilawu, Garut, West Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *1174*(1), 012005. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1174/1/012005

Jamal, S. M., & Belsham, G. J. (2013). Foot-and-mouth disease: past, present and future. *Veterinary research*, *44*(1), 116. https://doi.org/10.1186/1297-9716-44-116

Longjam, N., Deb, R., Sarmah, A. K., Tayo, T., Awachat, V. B., & Saxena, V. K. (2011). A brief review on diagnosis of foot-and-mouth disease of livestock: Conventional to molecular tools. In *Veterinary Medicine International* (Vol. 2011). https://doi.org/10.4061/2011/905768

Lubroth, J. (2002). Foot-and-mouth disease. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, *18*(3), 475–499. https://doi.org/10.1016/S0749-0720(02)00036-1

Mielke, S. R., & Garabed, R. (2020). Environmental persistence of foot-and-mouth disease virus applied to endemic regions. Transboundary and Emerging Diseases, 67(2), 543–554. https://doi.org/10.1111/tbed.13383

Niedbalski, W. (2016). Recent progress in the diagnosis of foot-and-mouth disease: Rapid field-based assays. Medycyna Weterynaryjna, 72(6), 339–344. https://doi.org/10.21521/mw.5524

Osmani, A., Robertson, I. D., Habib, I., & Aslami, A. A. (2019). History and epidemiology of foot-and-mouth disease in Afghanistan: A retrospective study. *BMC Veterinary Research*, *15*(1), 1–12. https://doi.org/10.1186/s12917-019-2119-y

Paton, D. J., Gubbins, S., & King, D. P. (2018). Understanding the transmission of foot-and-mouth disease virus at different scales. In *Current Opinion in Virology* (Vol. 28, Issue Figure 2, pp. 85–91). The Authors. https://doi.org/10.1016/j.coviro.2017.11.013

Ranjan, R., Biswal, J. K., Sharma, G. K., & Pattnaik, B. (2016). A Review on Foot-and-mouth disease: pathology, diagnosis and its management. *Indian Journal of Veterinary Pathology*, *40*(2), 105. https://doi.org/10.5958/0973-970x.2016.00025.0

Samadi, A. (2025). Opportunities and Challenges to Afghanistan's Self-sufficiency in Livestock Production Sector. *Journal of Natural Science Review, 3*(2), 1–17. https://doi.org/10.62810/jnsr.v3i2.224

Singh, B., Prasad, S., Sinha, D. K., & Verma, M. R. (2013). Estimation of economic losses due to foot and mouth disease in India. *Indian Journal of Animal Sciences*, *83*(9), 964–970. https://www.researchgate.net/publication/270215319

Stenfeldt, C., Pacheco, J. M., Rodriguez, L. L., & Arzt, J. (2014). Early events in the pathogenesis of foot-and-mouth disease in pigs; identification of oropharyngeal tonsils as sites of primary and sustained viral replication. *PLoS ONE*, *9*(9). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106859

Wajid, A., Chaudhry, M., Rashid, H. Bin, & Gill, S. S. (2020). Outbreak investigation of foot and mouth disease in Nangarhar province of war - torn Afghanistan , 2014. Scientific Reports, 1–10. https://doi.org/10.1038/s41598-020-70489-x

Weaver, G. V., Domenech, J., Thiermann, A. R., & Karesh, W. B. (2013). Foot and mouth disease: A look from the wild side. *Journal of Wildlife Diseases*, *49*(4), 759–785. https://doi.org/10.7589/2012-11-276

Wong, C. L., Yong, C. Y., Ong, H. K., Ho, K. L., & Tan, W. S. (2020). Advances in the Diagnosis of Foot-and-Mouth Disease. Frontiers in Veterinary Science, 7. https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00477

Zewdie, G., Akalu, M., Tolossa, W., Belay, H., & Deresse, G. (2023). A review of foot - and - mouth disease in Ethiopia : epidemiological aspects , economic implications , and control strategies. *Virology Journal*, 1–24. https://doi.org/10.1186/s12985-023-02263-0

Foot-and-Mouth Disease in Cattle and its Economic Impacts

Mohammad Haroon Rahmani[1*], Mohammad Dawood Bawer[2], Aminullah Noor[3], Rahimullah Amerkhail[1]

[1]Department of Clinic, Faculty of Veterinary, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[2]Department of Para-clinic, Faculty of Veterinary, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[3]Department of Pre-Clinic, Faculty of Veterinary, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: haroon.Rahmani.hr@Gmail.com

Abstract

Foot-and-mouth disease (FMD) is a highly contagious viral disease affecting both wild and domestic cloven-hoofed animals. The causative agent of FMDV belongs to the genus *Aphthovirus* of the Picornaviridae family. The FMDV has a high potential for direct and indirect transmission between cattle and other farm animals through the respiratory and digestive systems, and its effects remain in the animals even after they have recovered. FMD is recognized worldwide as a disease responsible for outbreaks and considerable economic losses. In Afghanistan, the first cases of FMD were reported in 1962, and since then, the disease has remained endemic in the country. In Afghanistan, livestock and livestock products constitute the primary source of income for the majority of the population. However, most farmers still practice traditional animal husbandry, and as a result, nearly 90% of them, due to weak economic conditions, face numerous financial challenges. Foot-and-mouth disease (FMD) not only causes mortality in cattle but also leads to significant reductions in livestock production, thereby imposing substantial economic losses on farmers. In treatment, the injectable use of broad-spectrum antibiotics (such as tetracycline) can help prevent secondary infections. For control measures, disinfectants such as 4% sodium carbonate, vinegar, and commercial organic acids, along with restricting the free movement of animals, have shown considerable effectiveness. The use of inactivated (killed) vaccines in cattle provides immunity for up to six months, and applying vaccination twice annually, combined with maintaining environmental hygiene, represents the most effective strategy for preventing the disease in cattle.

Keywords: Afghanistan, Cattle, Economic Impacts, Food and Mouth Disease

د انارو توليد او د حاصل اغيزمنونکي فکتورونه: مروري څېړنه

نواب ناصر[1*]، نجيب الله مجددي[1]

[1]هارتيکلچر څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژی ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: nasir.redtomato@gmail.com

لنډيز

انار يوه مهمه اقتصادي او تغذيوي ميوه ده چې په نيمه وچو او وچو سيمو کې په پراخه کچه کرل کيږي. سره له دې چې دا نبات په مختلفو اقليمي شرايطو کې ښه توافق کوي، خو حاصل يې د بېلابېلو فکتورونو له کبله په مختلفو سيمو کې توپير لري. دا مروري څېړنه هغه مهم فکتورونه لکه اقليمي شرايط، د خاورې ځانګړتياوې، د اوبو مديريت، اګرانوميکي فعاليتونه، او ژوندي فشارونه (آفات او ناروغۍ) چې د انارو حاصل اغېزمنوي، تشريح کوي. اقليمي فکتورونه لکه د تودوخې بدلون، وچکالي، اورښت، نسبتي لنده بل او لمريز وړانګې د مېوې په وده، فزيولوژي او حاصل باندې ژورې اغېزې لري. د خاورې حاصلخيزي، مالګينوالی او د اوبو لګولو طريقې د عناصرو جذب، د نبات وده او حاصل په مهمه کچه اغېزمنوي. همدارنګه عصري اګرانوميکي کړنې لکه د څاڅکو د اوبو لګولو سيستم، د اوبو سره يوځای د سرې ورکول، ښاخبرې او متوازنه تغذيه د حاصل او کيفيت په ښه کولو کې مهم رول لري، خو ناسم مديريت د پام وړ زيانونه رامنځته کوي. ژوندي فشارونه لکه مهمې ناروغۍ (bacterial bligh او Anthracnose) او افتونه د بېلګې په ډول د ميوې Borer او Aphids حاصل په لوړه کچه راکموي چې کله تر 95% دا ضايعات رسيږي. همدرانګه د حاصل ټولولو وخت هم ډېر مهم دی چې د ميوې کيفيت، د ذخيره کولو وړتيا او د مارکيټ وړتيا ټاکي، چې د حاصل ټولولو ځنډول د ميوو چاوديدل او د حاصل کمول رامنځته کوي. په پايله کې، د انارو حاصل او کيفيت د اقليمي، خاوري، مديريتي او بيولوژيکي فکتورونو تر اغيز لاندې دي او د دې فکتورونو مناسب مديريت د لوړ او پايدار توليد لپاره ضروري دی.

کليدي کليمي: اقليمي فکتورونه، انار، توليد، د ميوو کيفيت، ژوندي فشارونه

سریزه

الحمدُ لله رب العلمین والصلوة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و اصحابه اجمعین.

انار (*Punica granatum* L.) د اقتصادي او تغذیوي پلوه یوه مهمه میوه ګڼل کیږي چې په نړیواله کچه د خوړونکو دانو، جوسو او طبي ارزښت له مخې کرل کیږي. دا له ډېرې پخوا مودې څخه کرل کیږي او د انتي اکسیدانت د مرکباتو او همدارنګه په عنعنوي طب لکه ایوریدا او یوناني طب کې د استعمال له اړخه ډېر اهمیت لري (Venkitasamy etal., 2019; Ain et al., 2023). انار په نړیواله کچه تقریباً په 300000 هکتاره ځمکه کرل کیږي او تقریباً 3 میلیونه میټریک ټنه کلنی تولید لري(Venkitasamy et al., 2019).

د انارو د 500 څخه زیات کلتیورونه پیژندل شویدي کوم چې د میوې د اندازې، د دانو د رنګ، د تخم د سختوالي، پوخوالي او د جوسو د موادو له پلوه سره توپیر لري (Ain et al., 2023). انار په باغونو کې د کوچني قد په لرلو سره چې تقریباً له 4 مترو کم وي روزل کیږي او دا چې په مختلفو اقلیمي شرایطو کې توافق کولی شي نو ځکه په بېلابېلو ساحو کې کرل کیږي(Tyagi and Tiwari, 2017, pp. 1–2). نوموړي لیکوالان زیاتوي چې دا نبات په ایران او د هغې په شاوخوا سیمو کې منځته راغلی دی، چې بیا مرکزي او جنوبي اسیا، مدیتراني سواحلو، شمالي افریقا او وروسته امریکا ته د تجارت او مهاجرت د لارې خپور شویدی. نن ورځ انار د دنیا په مختلفو هیوادونو لکه ایران، هندوستان، افغانستان، چین، مدیترانیي اروپا او امریکا کې کرل کیږي.

هندوستان د نړی تر ټولو لوی تولیدونکی هیواد ګڼل کیږي، چې تقریباً 131000 هکتاره ځمکه باندې یې انار کرل کیږي او په کال کې 1346000 ټنه چې په هکتار په متوسط ډول 10.27 ټنه کیږي، تولید لري (Sonawane, 2017). دا چې هندوستان دومره لوړ تولید لري له دې سره بیا هم ډېره کمه برخه یې صادریږي، ددې برعکس په ځینو هیوادونو لکه هسپانیه کې چې هم د تولیدونکي او صادرونکي په حیث غټ رول لري، کوم چې په نړیوال بازار کې مشهور کلتیورونه لکه Mollar de Elche او Valenciana لري، چې دا د انارو د اقتصاد او کرنې اهمیت په ګوته کوي(Bartual et al., 2015). د انارو د پراخه جغرافیي خپریدا، د کرلو اوږد تاریخ او د مارکیټ د تقاضا د زیاتوالي له امله په وچو او نیمه وچو منطقو کې یو ډېر مهم نبات ګڼل کیږي.

سره له دې چې انار د پراخ جغرافیایي خپرېدو، لوړ اقتصادي ارزښت او د اقلیمي شرایطو سره د ښه توافق وړتیا لري، خو د دې نبات حاصل او کیفیت په بېلابېلو سیمو کې یو شان نه وي. د انارو تولید د ګڼو فکتورونو تر اغېز لاندې راځي، چې پکې اقلیمي شرایط، د خاورې ځانګړتیاوې، اوبه‌لګونه، تغذیه، د نبات روزنه او ښاخبري کول، د ګل او مېوې تنظیم، افتونه او ناروغی، او د مدیریت کړنلارې شاملې دي (Singh et al., 2020; Adiba et al., 2025). په ناسم مدیریت او نامناسب محیطي شرایطو کې، سره له لوړ تولیدي پوټنسیاله، د انارو حاصل د پام وړ کمښدای شي. له همدې امله، د هغو مهمو فکتورونو پېژندنه او ارزونه چې د انارو په حاصل اغېز لري، د دوامدار تولید، لوړ کیفیت او اقتصادي ګټې لپاره حیاتي ارزښت لري، دا مقاله د همدې موخې لپاره د انارو د تولید او حاصل اغېزمنوونکو فکتورونو ته هر اړخیزه کتنه وړاندې کوي.

د انارو نړيوال توليد ته عمومي کتنه

انار د نړۍ په وچو او نيمه وچو سيمو کې د مهمې ميوې په توګه کرل کېږي او په وروستيو لسيزو کې يې توليد زيات شويدی، ځکه چې د تازه مصرف او پروسس شويو محصولاتو غوښتنه يې زياته شويده (Meshram et al., 2019). د نوموړو ليکوالانو د وينا په اساس، دا په پراخه کچه په هندوستان، ايران، چين، ترکيه، امريکا، هسپانيه، ازربايجان، ارمنيا، افغانستان، ازبکستان، منځنۍ ختيځ، پاکستان، تونيسيا، اسرايل او د جنوب ختيځې اسيا په وچو سيمو کې کرل کيږي، په کومو کې چې هندوستان تر ټولو لوی توليدونکی هيواد ګڼل کيږي. د هندوستان او چين څخه وروسته ايران هم لوی توليدونکي هيواد ګڼل کيږي، چې تقريباً 60000 هکتاره ځمکه د انارو د کرنې لاندې ده (Azizpanah et al., 2025). ترکيه، هسپانيه، اسرايل، تونيسيا او نور مديترانيي هيوادونه ساحوي توليدونکي دي، چې ترکيه په 2015 ميلادي کال کې تقريباً 445750 ټنه توليد لرلو (Şimşek, 2017). هسپانيه د اروپايي اتحاديي مخکښ توليدونکی دی چې په 2325 هکتاره ځمکه يې 27389 ټنه توليد لري (Coronado-Reyes et al., 2021). په امريکا براعظم کې د امريکا متحده ايالات لوړ توليدونکی هيواد دی، چې بيا دا توليد د چيلي، پيرو او مکسيکو هيوادونو په واسطه تعقيب شويدی (Day & Wilkins, 2011).

د انارو د روغتيايي ګټو د شتون له امله ددې ميوې د محصولاتو تقاضا نوره هم زياته شويده چې په پايله کې د انارو د کرلو ساحه، توليد او صادرات هم پراخ شويدي په ځانګړې توګه په هندوستان کې چې د 2000 م کال راوروسته يې د پام وړ وده تجربه کړيده. د هندوستان د انارو د توليد ساحه د 125000 هکتاره څخه 750000 هکتاره ته کيدی شي چې په 2025 م کال پورې زياته شي چې له دې سره به د انارو په توليد کې لس چنده زياتوالی راشي (Pawar & Dingre, 2020). ملي او سيمه‌ييز معلومات ښيي چې په هغو سيمو کې چې پرمختللي مديريتي کړنې پلي شوي دي، د حاصلاتو تمايل مخ پر زياتېدو دی. د بېلګې په ډول، په مکسيکو کې توليد د 2013 او 2017 کلونو ترمنځ له شاوخوا 4,400 ټنو څخه 6,816 ټنو ته لوړ شوی، چې نږدې 43% زياتوالی ښيي، او دا په شاوخوا 630 هکتاره ځمکه کې ترلاسه شوی دی (Coronado-Reyes et al., 2021). په ترکيه کې هم د 2000-2010 کلونو په جريان کې دانارو عمومي توليد د پام وړ زيات شويدی (Şimşek, 2017). په کلفورنيا کې د تجارتي باغدارۍ په کچه، د رسيدلو انارو عمومي حاصل چې په تازه شکل مصرفيږي نسبتاً ټيټ (6-10 ټنه په هکتار) وي، خو که بيا د جوسو په منظور استعماليږي نو حاصل يې زيات (25-35 ټنه په هکتار) وي(Day & Wilkins, 2011). د انارو د تازه مصرف او جوسو استعمال دواړو دا نسبتي تغير د مارکيټ او په مني موسم کې د هوا په حالت پورې اړه لري.

د انارو په توليد باندې د توليد سيستمونه هم اغيز لري. په عمومي ډول دوه ډوله سيستمونه وجود لري يو عنعنوي او بل عصري سيستم. په زياتو هيوادونو کې عنعنوي سيستم لاندې ځانګړتياوې لري (Meshram et al., 2019; Day & Wilkins, 2011).

- د انارو د ونو شکل په صحيح ډول نه جوړيږي او په خپل حالت پريښودل کيږي چې غټې شي.

- اوبه خور یې په سطحي یا د سیلاب په شکل ترسره کیږي چې اکثرا وخت یې اوبه کول غیر منظم وي او مهالویش یې معلوم نه وي.
- سره د اوبو سره یو ځای(Fertigation) ډېره کمه ورکول کیږي او بهرني تقویه کونکي لکه کیمیاوي او عضوي سرې هم محدودي ورکول کیږي.
- اکثرا ددې باغونو تولیدات د کورني مصرف لپاره وي نه د صادراتو لپاره.

عصري سیستم په لاندې شیانو تمرکز لري.

- Micro-Irrigation (Drip Irrigation): د څاڅکي اوبو لګولو سیستم د انارو لپاره تر ټولو مناسب او مؤثر سیستم دی چې په دې سره د اوبو مصرف کمیږي او حاصل ښه کیږي
- د اوبو له لارې سره ورکول(Fertigation): د اوبو لګولو له لارې د سرې ورکول د نبات د اړتیا وړ عناصر په اسانۍ سره برابروي.
- محدودې اوبه ورکول(Deficit Irrigation): ونو ته د اړتیا 75–80% اوبه ورکول چې په دې سره د اوبو د کارونې موثریت زیاتیږي او د میوې کیفیت لکه رنګ، شکر، خوند ورسره ښه کیږي.
- Crop-coefficient Based Irrigation Scheduling: د نبات د ودې او اقلیم پر بنسټ د اوبو دقیق مهالویش او د اوبو او سرې اغېزمن استعمال
- Postharvest Management: د میوې ساتنه، بسته بندي او ذخیره کول چې ورسره د کیفیت ساتنه او د ضایع کېدو مخه نیول کیږي.
- Export-Oriented Quality Management: د صادراتو لپاره د کیفیت معیارونه برابرول، ښه درجه بندي (Grading) او پاکوالی مراعتول.

د انارو په تولید او حاصل باندې د اقلیمي شرایطو اغېزې

اقلیمي شرایط لکه تودوخه، اورښت، وچکالي، نسبتي لنده بل، رڼا او اقلیمي تغیر د انارو په حاصل، د مېوې په اندازه او کیفیت باندې ژورې اغېزې لري چې مهم اقلیمي فکتورونه په لاندې ډول تشریح شویدي:

د تودوخې شدید بدلونونه

د تودوخې شدید بدلونونه د انارو پر حاصل، د مېوې په فزیکي او کیمیاوي کیفیت باندې مهم او څو اړخیزې اغېزې لري. د بېلګې په ډول د انارو په دریو جینوټایپونو Wonderful، Sefri او Marsi باندې د دوه ډوله ګرمي او ټیټې تودوخې اغیزې وڅېړل شوي(Adiba et al., 2025). په نتیجه کې د تودوخې ټیټې درجې دانارو په حاصل او د جوسو په کیفیت باندې په احصایوي لحاظ منفي اغېزې وښودلې. د Wonderful، Sefri او Marsi جینوټایپونو لپاره په ترتیب سره 35%، 37% او 57% د حاصل کمښت رامنځته شوی و. کیمیاوي ځانګړني لکه منحل جامد مواد (soluble solid content)، pH او titratable acidity یواځې په wonderful کلټیور کې

اغيزمنې شوي وي چې دا اغېز بيا په Sefri کلـتيور کې مهم نه و. همدارنګه د درياوړه کلټيورونو په جوسو کې فينوليک مرکبات، انتوسيانين مواد او د هغوي انتي اکسيدانټ فعاليتونه هم راکم شوي وو. ټيټې تودوخې د ميوې فزيکي ځانګړتياوې لکه د انار د دانو کيفيت او د جوسو مقدار راکم کړيدی.ټيټې تودوخې همدارنګه د انارو وده هم په فزيالوژيکي او هم په موليکولري کچه اغيزمنه کړي په ځانګړې ډول د پسرلي په سر کې(Guan et al., 2022). په نوموړې څېړنه کې د انارو د پاڼو په فزيالوژيکي او موليکولري برخه د يخې هوا دوه ډولونه (0 ℃ او 6 ℃) و څېړل شو. په پايله کې هغه جينونه تشخيص شول کوم چې د يخ تر فشار لاندې يې غبرګون درلود او د هورمون سيګنالينګ، ضيايي ترکيب او د کاربوهايدريت ميتابوليزم پروسې يې کنترولولې. د يخ دواړو فشارونو حجرې زيانمنې کړي، د فوتوسنتزس مؤثريت يې کم کړو او منحله بوره، پروټين او پرولين يې زيات کړو.

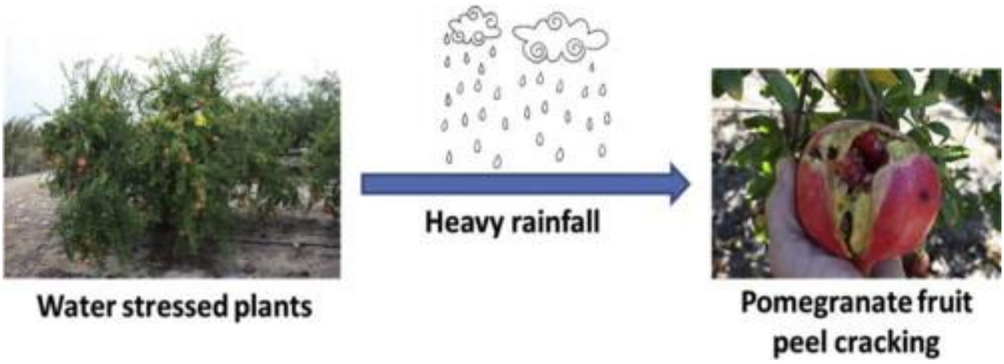
له بلې خوا، د تودوخې لوړې درجې او وچ اقليم هم د انارو پر وده او د مېوې پر کيفيت منفي اغېز لرلو (Joshi et al., 2021). د نوموړو څېړنو پايلو ښودله چې شديده ګرمي او وچ اقليمي شرايط د مېوې د اعظمي ودې په پړاو کې د ودې سرعت محدودوي او د کوچنيو مېوو تناسب زياتوي. سربېره پر دې، دغه شرايط د مېوې د پوستکي په جوړښت اغېزه کوي، چې په پايله کې يې د داخلي فشار پر وړاندې مقاومت کمېږي او د چاودنې (Cracking) او سطحي زيانونو احتمال زياتېږي. همدارنګه دا اقليمي شرايط د مېوې د ودې او د پوستکي ميخانيکي ځانګړتياوې تغيروي، چې نوموړې تغيرات په مستقيم ډول د مېوې پر کيفيت او بازارموندنې ارزښت باندې اغېز کوي.

باران، وچکالي او د اوبو کمښت

د اوبو کمښت، وچکالي، او د باران ناڅاپي بدلونونه د انارو په توليد، حاصل او د مېوې په کيفيت باندې ژورې اغېزې لري چې د اقليمي بدلونونو له امله يې اغېزې ورځ تر بلې زياتيږي. همدارنګه د نړۍ په کچه 70% تازه اوبه(Fresh Water) د زراعت په برخه کې مصرفيږي او د اوبو مختلفې منابعې د اقليمي بدلون، ښاري پراختيا او صنعتي اړتيا له امله د نړيوالو ترمنځ رقابت زيات کړيدی چې په همدې اساس بايد په صحيح شکل مديريت شي(Porras-Jorge et al., 2025). په داسې حالاتو کې د لږو اوبو استعمال(Deficit Irrigation) د اوبو د سپما لپاره اړين ګڼل کيږي. د نوموړو څېړنو په پايله کې منظم د لږ اوبو لګولو سيستم (Regulated Deficit Irrigation) 10% اوبه وسپمولې په داسې حال کې چې د مارکيټ وړ حاصل او د ميوې په وزن باندې يې منفي اغېز نه درلود. خو د دوامداره لږ اوبو ورکولو سيستم(Sustained Deficit Irrigation) 50% اوبه وسپمولې په داسې حال کې چې د پام وړ حاصل او د ونو په وده باندې يې په ځانګړې ډول په ګرمو او وچو سيمو کې منفي اغېز وکړو. همدارنګه د معتدل اوبو کمښت استعمال د انارو د ميوو کيفيت لکه منحله جامد مواد (Soluble Solids Content) زيات کړل او په ډېره کمه اندازه تقريباً 10% يې حاصل کم کړو، ولې شديد د اوبو کموالي سره د ميوو کيفيت او حاصل دواړه په مهمه کچه کم شول (Hassan et al., 2025). په

یوه بله څېړنه کې چې اوږدمهاله یې لږې اوبه استعمال کړې وې، فوتوسنتیتیک فعالیتونه یې راکم کړې، د ستوماتا د بندیدو سبب شو، او په پایله کې یې د انارو وده او حاصل راکم کړو(Volschenk, 2021). په هغو شرایطو کې چې اوبه محدودې وې، نو معتدله او شدیده وچکالي په مهمه کچه د ستوماتا د پرانستلو وړتیا کموي او له امله یې د کاربن جذب راټیټیږي. په ځانګړې ډول، معتدله وچکالي د 19-36% د ستوماتاو پرانستنه کموي، ولې شدیده وچکالي د 53-77% پورې د ستوماتاو پرانستنه کموي. په نتیجه کې دوامداره وچکالي چې په پرلپسې موسمونو کې رامنځته شي، د نبات وده، د میوو پرمختګ او د ټول باغ حاصلات په منفي ډول اغېزمنوي(Volschenk, 2021).

سربېره پر دې، د وچکالۍ او باران ګډ اغېز د مېوې د کیفیت لپاره مهم دی، ځکه چې د وچکالۍ وروسته ناڅاپي باران د مېوې د پوستکي او د دانې (Arils) ترمنځ د فشار نا انډول رامنځته کوي، چې په پایله کې د مېوې چاودنې (Cracking) خطر زیاتوي (Galindo et al., 2014). نوموړو لیکوالانو د اوبو د مختلفو اندازو اغېزې د میوې په وده او پوخوالي باندې وڅېړلې او د پاڼو او میوو د اوبو حالت یې ارزیابي کړو. پایلو وښودله چې د انارو میوه په دې دوران کې د اوبو د فشار سره ډېره حساسه ده، چې په نتیجه کې یې د انارو د میوو غټوالی راکم کړو. د اوبو دې فشار سره د میوو تورګور فشار کم شو خو ولې د پاڼې د تورګور فشار ثابت و. ډېره مهمه دا وه چې د وچکالۍ وروسته باران په تیزۍ او غیر منظم شکل د میوو داخلي فشار زیات کړو، ځکه چې دانو (Arils) د پوستکي څخه ژر اوبه جذب کړلې چې په نتیجه کې یې د میوو چاودیدل زیات کړل (1شکل).



1- شکل: د اوبو فشار او باران اغېزې د انارو د میوو پر کیفیت باندې (Galindo et al., 2014)

نسبتي لنده بل، لمریزې وړانګې او باد

نسبتي لنده بل، لمریزې وړانګې او باد مهم مایکرواقلیمي فکتورونه دي چې د انارو حاصل، د میوو کیفیت او فزیالوژیکي فعالیتونه یې اغېزمنوي. لوړه تودوخه، او شدید د لمر وړانګې د میوو د پرمختګ په وخت کې مهم اغېزمنونکي عوامل دي، چې بیا ځیني بې نظمۍ لکه لمر سوځیدنه، چاودیدل او د میوو د سطحې تخریب رامنځته کوي. مګر ځیني میتودونه لکه د سورې د جالونو استعمال لمر سوځیدنه د 41% څخه 12% ته راکمه

کړي او د میوو چاودیدل یې د 27% څخه 11% راکم کړیدی. ددې تر څنگ یې د فوتوسنتزس فعالیت، د اوبو حالت، او انتي اکسیدانت فعالیتونو ته هم پرمختگ ورکړیدی(Moradi et al,. 2025). په نوموړې څېړنه کې همدارنگې د تودوخې په مقابل کې د ونو مقاومت په پاڼو باندې د سلیکون(Si) او پوتاشیم(K) د سپری کولو سره زیات کړل شو. په ورته یوه بله څېړنه کې د ونو د پاڼو سپری کول د عناصرو (B, Zn, Fe, Mn, Ca and Cu)، امینو اسیدونو او لیکوریس زوخې سره د ونو وده، د کلورفیل مقدار، د میوې اندازه او په ټوله کې ټول حاصل ښه کړی وو، په داسې حال کې چې د لمر سوځیدنې او چاودیدلو خطر یې کم کړی نو ځکه په پایله کې د مارکیټ د پام وړ حاصل زیات شو (Ahmad et al., 2024).

اقلیمي فکتورونه لکه د تودوخې د حالت نامنظم لوړیدل او ټیټیدل او نسبتي لنده بل هم د میوو د بې نظمیو په رامنځته کیدو کې مهم رول لري. په ځانگړې ډول د تودوخې نامنظم لوړیدل او ټیټیدل د میوو د چاودیدلو او د میوو د پوستکي د بې نظمیو اصلي عامل گڼل کیږي او نسبتي لنده بل د دغه بې نظمیو حالت لا پسې نور هم خرابوي(Drogoudi et al., 2021). همدارنگه محیطي نور فکتورونه لکه باد، د بحر څخه لوړوالی (altitude) او اورښت د انارو د میوې په فزیکي او بایوکیمیاوي ځانگړنو قوي اغېز لري. هغه د انار ونې چې په غرنیزو سیمو کې کرل کیږي نسبت هغه ونو ته چې په معتدله هوا او وچو سیمو کې کرل کیږي زیات فینولیک مرکبات، انتوسیانین، انتي اکسیدانت او ویټامین سي لري. دغه فکتورونه همدارنگه د میوو د وزن، خوړونکي برخې، منحله جامد موادو او د میوې د ټول کیفیت سره مستقیمي اړیکي لري (Ghasemi-Soloklui et al., 2023).

دخاورې ډول او حاصلخیزي، مالگینوالی، د اوبو کولو اندازې او pH اغېزې

د خاورې ډول او حاصلخیزي د انارو د ودې، حاصل او د میوو پر کیفیت اساسي اغېزې لري. د بېلگې په ډول په یوه پنځه کلنه څېړنه کې چې د انارو په فعالیتونو باندې د مختلفو خاورو اغېزې ازمایل شوي وي، په پایله کې هغه ونې چې په دروند تکسچر لرونکو خاورو کې کرل شوي وي نسبت هغو ته چې په سپکو تکسچر لرونکو خاورو کې کرل کیدې، د زیات لگښته عناصرو جذب یې زیات کړی و، د کلوروفیل مقدار یې لوړ کړی او د نبات وده یې ښه کړې وه(Marathe et al., 2016). په نوموړې څېړنه کې لوړ حاصل په کلیی خاورو چې ژوروالی یې 30 سانتي متره و ترلاسه شو، ولي کله یې چې ژوروالی د 90-120 سانتي مترو ته زیات شو، نو په پایله کې وده او حاصل په مهمه کچه راټیټ شو. ددې برخلاف د ښه کیفیت لرونکي میوه په جغل لرونکو او شگلنو خاورو کې چې ژوروالی یې 60 سانتي متره و تولید شو. ناورغۍ لکه بکتریایي بلایټ او وچیدل په کلیی خاورو کې نسبت سپکو خاورو ته زیاتي وي. که چېرته سطحې جغل لرونکي خاورې د محلي تورو خاورو سره مخلوطي شي او بیا په کندو کې د کرلو په موخه استعمال شي نو په دې سره به د انارو وده، حاصل، لوړ جوس لرونکي میوې، منحله جامد مواد او پایداره حاصل په کمزورو ځمکو کې ترلاسه شي (Vadivel et al., 2024).

سربېره پر دې، د اوبو او خاورې حاصلخیزي هم د انارو په تولید کې مهم رول لري .یوې څېړنې ښودله چې د اوبو کم مصرف (80% ETo) د عضوي او کیمیاوي سرو د ګډ استعمال سره نه یوازې حاصل زیاتوي، بلکې د مېوې کیفیت او د اوبو د استعمال موثریت هم ښه کوي. په ځانګړي ډول، د 75% کیمیاوي سرې او 25% عضوي سرې ترکیب د 80% ETo تر اوبو لاندې د حاصلاتو په زیاتوالي کې اغېزناک تمام شو، او د بازار وړ مېوو سلنه هم لوړه شوه(Abdel-Sattar et al. 2021). همدارنګه د خاورې مالګینوالی او pH هم د انارو په وده، حاصل او میوو کیفیت باندې اغېز لري. دا چې وچکالي نړیواله ستونزه ده نو په همدې خاطر د خلکو فکر د لړو اوبو استعمال خوا ته اوړیدلی دی، خو د لړو اوبو استعمال د خاورې په ځانګړې ډول د کلیې خاورو د مالګینوالي د زیاتیدو سبب ګرځي (Okba et al., 2022). په نوموړې څېړنه کې د لړو اوبو (75%) د مقناطیسي اوبو (Magnetized Water) او پرولین ګډ استعمال سره د انارو د پاڼو د کلوروفیل مقدار بهتر کړ، د ونو وده یې ښه کړه او حاصل یې زیات کړو. ددې ترڅنګ مقناطیسي اوبو د خاورې pH، EC، د سودیم او کلسیم غلظت راکم کړو، چې ددې په نتیجه کې د خاورې د مالګینوالي فشار کم او د ونو مقاومت د مالګینو خاورو په مقابل کې زیات شو.

اګرانومیکي فعالیتونه او د مدیریت اغیزې

اګرانومیکي فعالیتونه او د انارو مدیریت هم د انارو په حاصل، میوو کیفیت او د باغ په تولید مهمې تاثیر لري. د بېلګې په ډول د ونو د کرلو مناسبه فاصله (4 x 3) د ونو کانوپي ښه کوي او په باغ کې د وسایلو د استعمال مؤثریت زیاتوي او د دې ترڅنګ د Intercropping په استعمال سره د ټول باغ تولید ښه کوي او ځمکه په مؤثره توګه استعمالیږي (Soni et al., 2020). همدارنګه د عناصرو مدیریت هم یو مهم فکتور دی چې د انارو د ودې او میوو کیفیت لپاره اړین دي. د عضوي او غیر عضوي سرو ګډو استعمال په اوبو کې د انارو حاصل او د میوو کیفیت ښه کوي. د بېلګې په ډول 75% د سرو استعمال د اوبو د لارې لوړ حاصل رامنځته کړ، د میوو سایز یې زیات کړو او د میوو کیفیت لکه اسکاربیک اسید او فینولیک مواد یې غني کړل (Tanari et al., 2019). همدارنګه 75% کیمیاوي سرې د 25% عضوي سرو د ګډ استعمال په نتیجه حاصل لوړ کړو، د میوو نیونه یې ښه کړه او ورسره د اوبو د استعمال مؤثریت ښه شو(Abdel-Sattar et al., 2021). همدارنګه په پاڼو د (K, Ca, B, Zn) عناصرو سپری کولو سره د میو سایز، ټول منحله مواد ښه شو او ورسره د میوو چاودیدنه او غورځیدنه راکمه شوه(Kumar et al., 2020; Abd El-Wahed et al., 2021). همدارنګه د Biostimulants او Organo منرالي سرو استعمال حاصل، میوو کیفیت، او د خاورې حاصل خیزي ښه کړه (Sajjadullah., 2022; Tarantino et al., 2023).

د انارو په مدیریت کې د هغوی ښاخبري هم مهم رول لري، لکه د دریو تنو ونو سیستم چې د ونې ښاخونو وده، ګل کول،میوه نیونه او د میوو د کیفیت ځانګړنې یې بهتره کړي او ددې ترڅنګ ځیني نور سیستمونه لکه Modified Leader او Open Center سیستمونو د میوو وزن، حاصل ښه کړو خو ولې د میوو چاودیدل یې

راکم کړل (El-Bolok et al., 2023). ددې ترڅنګ د ښاخبري شدت هم د میوو په ځانګړتیاوو اغېز لري، چې زیاته ښاخبري د میوو د وزن د زیاتید سبب ګرځي خو منځنۍ ښاخبري د میوو د کیفیت د ښه کیدو سبب ګرځي(Ghatul et al., 2019). د انارو د ونو عمر، مناسب مدیریت او په ونه د میوو د تولید اندازه د باغ په تولید باندې ځانګړې اغیزې لري. د بېلګې په ډول په ونه باندې د 80 میوو روزل د میوو کیفیت لوړ کړو او د مارکیټ وړ تولید یې هم زیات کړو، ددې ترڅنګ یې د میوو چاودیدنه کمه شوه (Singh et al., 2024).

د اوبو مدیریت په ځانګړې ډول په وچو سیمو کې ډېر مهم دی. د لږو اوبو استعمال(75-80%) سیستم د انارو د میوو حاصل، کیفیت او د اوبو مؤثره استعمال بهتره کړو، خو ددې ترڅنګ یې د میوو چاودیدل او لمر سوځیدنه راکمه کړه (Mousa et al., 2025). همدارنګه د ودې تنظیموونکو لکه سالیسیلیک اسید او نفتالین استعمال په وچو سیمو کې نور هم د میوو حاصل ښه کړو او د فشار په مقابل کې یې د ونو مقاومت زیات کړو(Jena et al., 2025) او په باغ کې د ملچ استعمال د اوبو نم ساتل او د میوو سایز بهتره کړو (Beelagi et al., 2023).

برعلاوه پرې دې د خاورې او ریښو ترمنځ متقابل تعامل هم د عناصرو جذب او د انارو د میوو کیفیت اغېزمنوي. د خاورې په لاندې طبقه کې د کلیی د موادو زیات مقدار د عناصرو شتون او په نتیجه کې حاصل اغېزمنوي او د ریښو جوړښت د نبات توافق او د عناصرو راجمع کول تنظیموي(Muradoğlu et al., 2024). نو په همدې لحاظ د خاورې په نظر کې نیولو سره د انارو د باغونو د مدیریت فعالیتونه تنظیمول د انارو د پایداره تولید لپاره اړین دي.

په انارو باندې د ناروغیو او افتونو اغېزې

د انارو تولید او د میوو کیفیت یې د ژوندیو فکتورنو لکه افتونه او ناروغیو په واسطه په مهمه کچه اغیزمنیږي. فنګسي او بکتریایي ناروغۍ لکه Wilt, Bacterial Blight او Anthracnose مهمې ناروغۍ دي چې ډېر اقتصادي زیانونه اړوي او په داسې حال کې چې د Anthracnose لپاره شرایط مساعد وي حتی تر 100% پورې حاصل کمولی شي(Chandana et al., 2024; Munhuweyi et al., 2016; Jain & Desai., 2018). د حاصل ټولولو وروسته ناروغۍ لکه Grey Mold, Blue Mold, Black Rot او Anthracnose نور هم حاصل اغیزمنوي په ځانګړې ډول د ذخیري او مارکیټ په وخت کې(Mincuzzi et al., 2022).

د افتونو له ډلې څخه حشرات لکه Butterfly, Fruit Borer او Fruit Sucking Moth ګلان او میوه متضرره کوي چې ورسره میوه او حاصل کمیږي (Chandana et al., 2024). د بېلګې په ډول *Schizonycha ruficollis* بالغه حشره چې په ګلانو تغذیه کوي تقریباً 7% حاصل د منځه وړي (Rashmi et al., 2024). نور تغذیه کوونکي حشرات لکه Aphids, Thrips, Mealybugs او Mites چې د نبات انساج متضرره کوي او په نتیجه کې حاصل او د میوو کیفیت متضرره کوي(Elango et al., 2021; Dewangan & Gupta, 2023).

د ناروغیو او افتونو له امله د انارو د حاصل زیانونه ډېر لوړ دي چې د 15-20% یواځې د حاصل ټولولو وروسته رامنځته کیږي او کله کله په شدیدو حالاتو کې دا 95% ضایعات رامنځته کوي (Opara et al., 2021; Guliev & Huseinova, 2020). د ناروغیو او افتونو د مخنیوي مشترکه سیستم چې په هغې کې فنگس وژونکي، بایوکنترول مواد، او نباتي زوخي (Plant Extracts) شاملي دي په مؤثره توگه افتونه او ناروغۍ راکمي کړیدي او په عوض کې یې حاصل او ټول تولید ښه کړیدی (Tyagi et al., 2021; Lokure et al., 2024; Raja et al., 2023).

د حاصل ټولولو مربوط فکتورونه چې حاصل اغیزمنوي

دا هم د انارو په تولید او کیفیت باندې مهم رول لوبوي، ځکه چې د حاصل ټولولو ځنډول(د گل کولو څخه وروسته، د 155 څخه 185 ورځو ته) دمیوې وزن، د جوسو مقدار، منحله جامد مواد، ذایقه او د انتوسیانین اندازه ښه کوي لیکن ددې سره د میوو چاودیدل زیاتیږي او دمیوو ضایعات صورت نیسی (Narjesi et al., 2025). نو ځکه مناسب د حاصل ټولولو وخت د میوو د پوخوالي په ځیني عواملو لکه منحله جامد مواد، اسیدیتي او د میوو په رنگ پورې اړه لري(Boussaa et al., 2019; Babu et al., 2017). وختي حاصل ټولول د میوو کیفیت کمزوری کوي او نا وخته حاصل ټولول د ذخیري وخت راکموي او ضایعات زیاتوي (Babu et al., 2017).

د میوو چاودیدل او لمر سوځیدنه د وختي حاصل ټولونې نښې دي چې د حاصل د ضایعاتو مهم عوامل دي چې د بازار وړ حاصل کموي چې دغه ستونزې د مناسب تغذیوي موادو په مدیریت او کلسیم، پوتاشیم او د کاولین په استعمال سره کمیدی شي(Al-Saif et al., 2022). همدارنگه د حاصل ټولولو مخکې د سالیسیلیک اسید استعمال حاصل، میوو کیفیت او د حاصل ټولولو وروسته فعالیتونه ښه کوي (Garcia-Pastor et al., 2020).

پایله

د انارو تولید او حاصل باندې اقلیمي شرایط، بیولوژیکي او مدیریتي فکتورونه د پام وړ اغېزې لري. اقلیمي شرایط، په ځانگړي ډول د تودوخې لوړیدل او ټیټیدل، وچکالي، نسبتي لنده بل، اورښت او لمریزې وړانگې د انارو تولید او حاصل ډېر اغیزمنوي. د خاورې ډول او ځانگړتیاوې، د غذایي موادو شتون د نبات په وده او حاصل باندې مهم رول لري. ددې ترڅنگ د اوبو لگولو مناسب سیستمونه او عصري اگرانومیکي کړنې د اوبو او سرې موثریت لوړوي. همدارنگه د افتونو او ناروغیو شتون هم د انارو تولید محدودوي او د پام وړ زیانونه رامنځته کوي. برعلاوه د حاصل ټولولو ناسم وخت او ناسم مدیریت د بازار وړ حاصل کموي. نو ځکه د انارو د پایداره تولید او حاصل لپاره یوه منظم او څو اړخیزه کړنو ته لکه مناسب محیطي شرایط، د انارو د کرلو عصري او منظم فعالیتونه، د افتونو او ناروغیو په وړاندې جدي کار کول تر څو د انارو لوړ حاصل ترلاسه شي.

سپارښتنې

د انارو د لوړ توليد او حاصل لپاره د لاندې سپارښتونو توصيه کيږي.

1. د اقليمي شرايطو سره مناسب کلتيورونه انتخابول او کرل
2. د باغ د خاورې د حاصلخيزی لپاره د عضوي او غير عضوي سرو مناسب استعمال
3. د افتونو او ناروغيو د کنترول او مخنيوي لپاره د ګډ او مشترکه مديريت ترسره کول
4. په باغونو کې د اوبو د مؤثره استعمال لپاره د څاڅکو د اوبو لګولو سيستم استعمالول
5. د لوړ او باکيفيته حاصل د ترلاسه کولو لپاره د سمې ښاخبرې او د ونې د کانوپې منظم مديريت کول
6. په مناسب وخت کې د حاصل ټولول چې د ميوې د پخيدو ځانګړتياوو په نظر کې نيولو سره حاصل ټوليږي.
7. د حاصل راټولولو وروسته د حاصل منظم مديريت کول

اخځليکونه

Abd El-Wahed, A, N., Abd–Alrazik, A. M., & Khalifa, S. M. (2021). Effect of some nutrients on growth, Yield and fruit quality of “Wonderful” cultivar pomegranate. *Al-Azhar Journal of Agricultural Research*, *46*(1), 1-15.

Abdel-Sattar, M., Almutairi, K. F., Aboukarima, A. M., & El-Mahrouky, M. (2021). Impact of organic manure on fruit set, fruit retention, yield, and nutritional status in pomegranate (*Punica granatum* L. “Wonderful”) under water and mineral fertilization deficits. *PeerJ*, *9*, e10979. https://doi.org/10.7717/peerj.10979

Adiba, A., Haddioui, A., Hamdani, A., et al. (2025). Impact of contrasting climate conditions on pomegranate development and productivity: Implications for breeding and cultivar selection in colder environments. *Vegetos*, *38*, 528–541. https://doi.org/10.1007/s42535-023-00771-6

Adiba, A., Radouane, N., Boudad, H., et al. (2025). Impact of thermal conditions on pomegranate (*Punica granatum* L.) biochemical traits: A comparative study of genotypic responses under contrasting climates. *Vegetos*, *38*, 2022–2034. https://doi.org/10.1007/s42535-024-01002-2

Ahmed, M. F., Ali, R. M., Saad, Z. H., et al. (2024). Ecofriendly treatments to improve pomegranate trees production and tolerance to climate change. *CABI Agriculture and Bioscience*, *5*, 71. https://doi.org/10.1186/s43170-024-00260-z

Ain, H. B. U., Tufail, T., Bashir, S., Ijaz, N., Hussain, M., Ikram, A., Farooq, M. A., & Saewan, S. A. (2023). Nutritional importance and industrial uses of pomegranate peel: A critical review. Food Science & Nutrition, 11, 2589–2598. https://doi.org/10.1002/fsn3.3320

Al-Saif, A. M., Mosa, W. F. A., Saleh, A. A., Ali, M. M., Sas-Paszt, L., Abada, H. S., & Abdel-Sattar, M. (2022). Yield and fruit quality response of pomegranate (*Punica granatum*) to foliar spray of potassium, calcium, and kaolin. *Horticulturae*, *8*(10), 946. https://doi.org/10.3390/horticulturae8100946

Azizpanah, A., Salavrzi Zadeh, M., Abed, A. K., & Taki, M. (2025). Eco-friendly pomegranate production: Balancing energy consumption and environmental impact. *PLOS ONE*, *20*(8), e0329204. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329204

Babu, K. D., Singh, N. V., Gaikwad, N., Maity, A., Suryavanshi, S. K., & Pal, R. K. (2017). Determination of maturity indices for harvesting of pomegranate (*Punica granatum*).

Indian Journal of Agricultural Sciences, *87*(9), 1225–1230. https://doi.org/10.56093/ijas.v87i9.74209

Bartual, J., Fernandez-Zamudio, M. A., & De-Miguel, M. D. (2015). Situation of the production, research and economics of the pomegranate industry in Spain. *Acta Horticulturae*, *1089*, 45. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1089.45

Beelagi, R., Singh, V. P., Jat, R., Singh, P. K., Rai, R., Singh, A., Basile, B., Mataffo, A., Corrado, G., & Kumar, P. (2023). Enhancing the fruit yield and quality in pomegranate: Insights into drip irrigation and mulching strategies. *Plants*, *12*(18), 3241. https://doi.org/10.3390/plants12183241

Boussaa, F., Zaouay, F., Burlo-Carbonell, F., Nuncio-Jáuregui, N., Gmati, M., El Arbi, B., Melgarejo, P., Hernández, F., & Mars, M. (2019). Combined effects of cropping system and harvest date determine quality and nutritional value of pomegranate fruits (*Punica granatum* L. cv. Gabsi). *Scientia Horticulturae*, *249*, 419–431. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.02.007

Chandana, M. R., Gayatri, B. K., Ali, A., Anusha, C., Kumar, S. N., & Vittal, H. (2024). Challenges in pomegranate production: A review. *Madras Agricultural Journal*, *110*(10–12), 124–130. https://doi.org/10.29321/MAJ.10.201097

Coronado-Reyes, J. A., Tinoco-Salazar, J., Guisa-Morales, M. L., Cortés-Penagos, C. D. J., & González-Hernández, J. C. (2021). Morphology of Mexican pomegranate fruit (*Punica granatum*) varieties and their ripening stage. *Food Science and Technology*, *41*, 993–999. https://doi.org/10.1590/fst.28620

Day, K. R., & Wilkins, E. D. (2011). Commercial pomegranate (*Punica granatum* L.) production in California. *Acta Horticulturae*, *890*, 39. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.890.39

Dewangan, P., & Gupta, A. (2023). Studies on the seasonal occurrence and control of pomegranate (*Punica granatum*) insect pests, with a focus on fruit borer and thrips. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *11*(5), 22–25. https://doi.org/10.22271/j.ento.2023.v11.i5a.9226

Drogoudi, P., Pantelidis, G. E., & Vekiari, S. A. (2021). Physiological disorders and fruit quality attributes in pomegranate: Effects of meteorological parameters, canopy position and acetylsalicylic acid foliar sprays. *Frontiers in Plant Science*, *12*, 645547. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.645547

Elango, K., Sridharan, S., Vijayalakshmi, G., Arunkumar, P., & Suryaraj, R. (2021). Arthropod pests of pomegranate (*Punica granatum* L.) and their management. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *9*(?), 125–134. https://doi.org/10.5958/0974-4576.2021.00020.7

El-Bolok, T. K., El-Soda, A. S., & El Barbary, M. G. (2023). Impact of pruning and training systems on the growth and productivity of pomegranate trees. Horticulture research journal, 1(2),197-207

Galindo, A., Rodríguez, P., Collado-González, J., Cruz, Z. N., Torrecillas, E., Ondoño, S., Corell, M., Moriana, A., & Torrecillas, A. (2014). Rainfall intensifies fruit peel cracking in water-stressed pomegranate trees. *Agricultural and Forest Meteorology*, *194*, 29–35. https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2014.03.015

García-Pastor, M. E., Zapata, P. J., Castillo, S., Martínez-Romero, D., Guillén, F., Valero, D., & Serrano, M. (2020). The effects of salicylic acid and its derivatives on increasing pomegranate fruit quality and bioactive compounds at harvest and during storage. *Frontiers in Plant Science*, *11*, 668. https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00668

Ghasemi-Soloklui, A.A., Kordrostami, M. & Gharaghani, A. Environmental and geographical conditions influence color, physical properties, and physiochemical composition of pomegranate fruits. *Sci Rep* **13**, 15447 (2023). https://doi.org/10.1038/s41598-023-42749-z

Ghatul, I. D., Jagtap, V. S., Padekar, V. D., & Ghorpade, S. B. (2019). Effect of different levels of pruning on quality of pomegranate (*Punica granatum* L.) cv. Super Bhagwa. *International Journal of Chemical Studies*, *7*(5), 2899–2902.

Guan, S., Chai, Y., Hao, Q., Ma, Y., Wan, W., Liu, H., & Diao, M. (2023). Transcriptomic and physiological analysis reveals crucial biological pathways associated with low-temperature stress in Tunisian soft-seed pomegranate (Punica granatum L.). Journal of Plant Interactions, 18(1). https://doi.org/10.1080/17429145.2022.2152887

Guliev, F., & Huseinova, L. (2020). Symptoms of the main diseases of *Punica granatum* L. in the conditions of Western Azerbaijan. *Agroecological Journal*, *4*, 87–94. https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2020.219448

Hassan, I. F., Ajaj, R., Abd El-Khalek, A. F., Alam-Eldein, S. M., Gaballah, M. S., Athar, H. R., & Hatterman-Valenti, H. M. (2025). Effects of deficit irrigation on growth, yield, and quality of pomegranate (*Punica granatum*) grown in semi-arid conditions. *Horticulturae*, *11*(1), 101. https://doi.org/10.3390/horticulturae11010101

Jain, K., & Desai, N. (2018). Pomegranate the cash crop of India: A comprehensive review on agricultural practices and diseases. *International Journal of Health Sciences and Research*, *8*(5), 315–321.

Jena, G. G., Nangare, D. D., Kakade, V. D., Morade, A., Jadhav, S., Chavan, S., Pradhan, A., Rajagopal, V., & Reddy, K. S. (2025). Effects of deficit irrigation and growth regulators on physio-biochemical changes, yield, fruit quality and water productivity in pomegranate (*Punica granatum*) growing in shallow basaltic soils. *Irrigation and Drainage*. https://doi.org/10.1002/ird.70044

Joshi, M., Schmilovitch, Z. E., & Ginzberg, I. (2021). Pomegranate fruit growth and skin characteristics in hot and dry climate. *Frontiers in Plant Science*, *12*, 725479. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.725479

Kumar, G., Sharma, D. D., Kuchay, M. A., Kumar, R., Singh, G., & Kaushal, B. (2020). Effect of foliar application of nutrients on growth, yield and fruit quality of pomegranate (*Punica granatum* L.) cv. Bhagwa. *Current Journal of Applied Science and Technology*, *39*(20), 50–57. https://doi.org/10.9734/cjast/2020/v39i2030807

Lokure, S., Somasekhara, Y. M., & Ravichandra, G. K. (2024). Morpho-molecular and management of pomegranate (*Punica granatum* L.) wilt caused by *Ceratocystis fimbriata* Ellis and Halst. *Journal of Scientific Research and Reports*, *30*(8), 1–19. https://doi.org/10.9734/jsrr/2024/v30i82220

Marathe, R. A., Sharma, J. Y. O. T. S. A. N. A., & Babu, K. D. (2016). Identification of suitable soils for cultivation of pomegranate (Punica granatum) cv Ganesh. *Indian J. Agric. Sci*, *86*, 227-233.

Meshram, D. T., Gorantiwar, S. D., & Wadne, S. S. (2019). Crop coefficient and evapotranspiration of pomegranate (Punica granatum L.) for western part of Maharashtra, India. *Acta Scientific Agriculture*, *3*(7). https://www.actascientific.com/ASAG-03-0769.php

Mincuzzi, A., Sanzani, S. M., Palou, L., Ragni, M., & Ippolito, A. (2022). Postharvest rot of pomegranate fruit in southern Italy: Characterization of the main pathogens. *Journal of Fungi*, *8*(5), 475. https://doi.org/10.3390/jof8050475

Moradi, S., Zamani, Z., Fatahi, R. *et al.* Shading net and foliar applications of Si and K alleviates heat stress and improves pomegranate fruit quality. *Sci Rep* **15**, 38564 (2025). https://doi.org/10.1038/s41598-025-22501-5

Mousa, M. A., Al-Qurashi, A. D., Ibrahim, O. H., Abo-Elyousr, K. A., Aal, A. M. A., El-Salhy, A. F. M., … Abou-Zaid, E. A. (2025). Impact of irrigation regimes on growth and postharvest quality of pomegranates (*Punica granatum* L.) under conditions of newly reclaimed land. *HortScience*, *60*(2), 172–181. https://doi.org/10.21273/HORTSCI18280-24

Munhuweyi, K., Lennox, C. L., Meitz-Hopkins, J. C., Caleb, O. J., & Opara, U. L. (2016). Major diseases of pomegranate (*Punica granatum* L.), their causes and management—A review. *Scientia Horticulturae, 211*, 126–139. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.08.029

Muradoğlu, F., Güler, E., Akkuş, G., Başak, İ., & Fawole, O. A. (2024). Pomegranate's (*Punica granatum* L.) fruit quality and nutrient content are influenced by soil fraction × root architecture interaction. *Annals of Applied Biology*. https://doi.org/10.1111/aab.12889

Narjesi, V., Bonyanpour, A., & Ghasemi-Soloklui, A. A. (2025). Determining the optimal harvest time for pomegranate variety Wonderful in semi-arid climate. *Scientific Reports, 15*, 7668. https://doi.org/10.1038/s41598-025-92015-7

Okba, S. K., Mazrou, Y., Mikhael, G. B., Farag, M. E. H., & Alam-Eldein, S. M. (2022). Magnetized water and proline to boost the growth, productivity and fruit quality of 'Taifi' pomegranate subjected to deficit irrigation in saline clay soils of semi-arid Egypt. *Horticulturae, 8*(7), 564. https://doi.org/10.3390/horticulturae8070564

Opara, I. K., Fawole, O. A., Kelly, C., & Opara, U. L. (2021). Quantification of on-farm pomegranate fruit postharvest losses and waste, and implications on sustainability indicators: South African case study. *Sustainability, 13*(9), 5168. https://doi.org/10.3390/su13095168

Pawar, D., & Dingre, S. (2020). Productivity, water use, quality and economics of pomegranate fertigation in semiarid conditions of India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, *9*(6), 2503-2510.https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.906.304

Porras-Jorge, R., Aguilar, J. M., Baixauli, C., Bartual, J., Pascual, B., & Pascual-Seva, N. (2025). Effect of deficit irrigation on agronomic and physiological performance of pomegranate (Punica granatum L.). *Plants*, *14*(2), 164. https://doi.org/10.3390/plants14020164

Raja, Gururaj, S., & Amaresh, Y. S. (2023). Bio-intensive disease management strategy as a way to control pomegranate wilt caused by *Ceratocystis fimbriata* Ell. and Halst. *International Journal of Environment and Climate Change*, *13*(10), 2596–2609. https://doi.org/10.9734/ijecc/2023/v13i102926

Rashmi, M. A., Sreedevi, K., Verghes, A., & Raghavendra, V. G. (2024). Potential yield losses caused by the adults of *Schizonycha ruficollis* on pomegranate (*Punica granatum*) flowers. *The Indian Journal of Agricultural Sciences*, *94*(4), 437–439. https://doi.org/10.56093/ijas.v94i4.143861

Sajjadullah, N. C., Sharma, N. C., Chauhan, P., Singh, G., & Sharma, U. (2022). Biostimulants as eco-friendly inputs for improving yield, fruit quality and orchard soil properties of pomegranate (Punica granatum L.). https://doi.org/10.23910/1.2022.2842

Şimşek, M. (2017). A general overview of pomegranate (Punica granatum L.) production potential, effects to health, problems and solution proposals of Turkey. *Middle East Journal of Science*, *3*(1), 51-58.https://doi.org/10.23884/mejs.2017.3.1.06

Singh, A., Kumar, P., Meghwal, P. R., Santra, P., Naorem, A., & Khapte, P. S. (2024). Enhancing the fruit yield and quality of pomegranate in a new niche area: Insights into site specific agronomic practices. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, *52*(3), 13754-13754.https://doi.org/10.15835/nbha52313754

Singh, A., Shukla, A. K., & Meghwal, P. R. (2020). Fruit cracking in pomegranate: extent, cause, and management–A Review. *International Journal of Fruit Science*, *20*(sup3), S1234-S1253. https://doi.org/10.1080/15538362.2020.1784074

Sonawane, M. S. (2017). Recent advances in the production of pomegranate fruit crop. *Agriculture Update*, *12*(4), 657–665. https://doi.org /10.15740/HAS/AU/12.4/657-665

Soni, M. L., BIRBAL, V., SAxeNA, A., YADAVA, N., SuBBuLAKSHMI, V., & NAtHAWA, N. S. (2020). Yield, water productivity and economics of legume based agri-horti systems during establishment phase of pomegranate (Punica granatum) in hyper arid partially

irrigated zone of western Rajasthan. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, *90*(8), 1482-7.

Tanari, N., Ramegowda, S., Thottan, A., & Girigowda, M. (2019). Effect of fertigation of primary nutrients on pomegranate (Punica granatum L.) fruit productivity and quality. *Tropical Plant Research*, *6*(3), 424-432. https://doi.org/10.22271/tpr.2019.v6.i3.052

Tarantino, A., Disciglio, G., Frabboni, L., & Lopriore, G. (2023). Organo mineral fertilizers increases vegetative growth and yield and quality parameters of pomegranate cv. Wonderful fruits. *Horticulturae*, *9*(2), 164. https://doi.org/10.3390/horticulturae9020164

Tyagi, S. K., & Tiwari, A. (2017). *Pomegranate: Production, postharvest, marketing & export*. New India Publishing Agency.

Tyagi, S. K., Khire, A. R., & Kulmi, G. S. (2021). Effect of integrated pest management module against major sucking pests of pomegranate (*Punica granatum* L.). *International Journal of Agricultural Sciences*, *17*, 191–193. https://doi.org/10.15740/HAS/IJAS/17-AAEBSSD/191-193

Vadivel, R., Reddy, K. S., Singh, Y., & Nangare, D. D. (2024). Effect of pit and soil types on growth and development, nutrient content and fruit quality of pomegranate in the central Deccan plateau region, India. Sustainability, 16(18), 8099. https://doi.org/10.3390/su16188099

Venkitasamy, C., Zhao, L., Zhang, R., & Pan, Z. (2019). Pomegranate. In *Integrated processing technologies for food and agricultural by-products* (pp. 181-216). Academic Press.https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814138-0.00008-3

Volschenk, T. (2021). Effect of water deficits on pomegranate tree performance and fruit quality–a review. *Agricultural Water Management*, *246*, 106499.https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106499

Pomegranate Production and Yield-Affecting Factors: A Review

Nawab Nasir[1*], Najeebullah Mujadidi[1]
[1]Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: nasir.redtomato@gmail.com

Abstract

Pomegranate is an important economic and nutritional fruit widely cultivated in semi-arid and arid regions. Despite its adaptability to diverse environmental conditions, its yield varies significantly across different locations due to several influencing factors. This review highlights the major factors affecting pomegranate yield, including climatic conditions, soil properties, water management, agronomic practices, and biotic stresses such as pests and diseases. Climatic factors such as temperature fluctuations, drought, rainfall, relative humidity, and solar radiation have profound effects on fruit development, physiology, and yield. Soil fertility, salinity, and irrigation methods significantly influence nutrient uptake, plant growth, and productivity. Moreover, modern agronomic practices such as drip irrigation, fertigation, pruning, and balanced nutrition play a crucial role in improving yield and fruit quality; however, improper management can lead to considerable losses. Biotic stresses, including major diseases such as bacterial blight and anthracnose, as well as pests like fruit borers and aphids, can reduce yield by up to 95% in severe cases. Harvest timing is also a critical factor that determines fruit quality, storability, and marketability, as delayed harvesting may lead to fruit cracking and yield losses. In conclusion, the yield and quality of pomegranate are influenced by climatic, soil-related, managerial, and biological factors, and the proper management of these factors is essential for achieving high and sustainable production.

Keywords: Biotic Stresses, Climatic Factors, Fruit Quality, Pomegranate, Production

د زمزم اوبو ترکيب، هايدرولوژي او روغتيايي ګټې: مروري څېړنه

ليکوالان: Boshra et al., 2021

ژباړن: محمد يعقوب سرفراز[1*]

[1]کيميا څانګه، د ښوونې او روزنې پوهنځی، کندهار پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د ژباړن ليکوال ايميل ادرس: myaqoobsarfaraz@gmail.com

لنډيز

د زمزم اوبه له زرګونو کالونو راهيسې د ګڼو دينونو د پيروانو له خوا د درملنې او روحاني مراسمو لپاره کارول شوې دي. په دې څېړنه کې د زمزم اوبو کېمياوي ترکيب، هايدرولوژي (اوبو پېژندنه) او په روغتيايي اړخونو يې اغېزې ارزول شوې دي. څېړنې ښيي، چې زمزم اوبه د معمولي څاه ګانو يا نل له اوبو سره توپير لري. دغه اوبه د منرالي موادو له امله قلوي خاصيت لري، له بيولوژيکي پلوه پاکې دي، هېڅ ډول مايکروبي وده پکې صورت نه نيسي او زهرجن خاصيت نه لري. د زمزم څاه د مکې مکرمې په غونډيو کې موقعيت لري او له شاوخوا 4000 کلونو راهيسې ورڅخه ګټه اخيستل کېږي. دا اوبه د مختلفو ناروغيو په درملنه کې ګټورې بلل کېږي. په دې مقاله کې د زمزم اوبو ترکيب، هايدرولوژي او روغتيايي ګټې په تفصيل سره ارزول شوې دي. سره له دې، لا هم نورو څېړنو ته اړتيا شته، تر څو د زمزم اوبو نورو احتمالي ګټو، لکه انتي‌اکسيدانتي خاصيت، د ميکروب ضد اغېزو او د سرطان پر وړاندې د ممکنه خونديتوب په اړه لا ډېر معلومات تر لاسه شي.

کليدي کليمې: انتي‌اکسيدانت، روحاني مراسم، زمزم اوبه، ميکروب ضد

سریزه

الحمدُ لله رب العلمین والصلوة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و اصحابه اجمعین.

د انساني ټولنې لپاره اوبه له دوو اصلي سرچینو تأمینېږي: د ځمکې د مخ اوبه او تر ځمکې لاندې اوبه. د ځمکې د مخ اوبه هغه دي، چې د ځمکې پر سطحه موجودې وي، لکه ویالې، سیندونه، جهیلونه، سمندرونه او نور. تر ځمکې لاندې اوبه هغو اوبو ته ویل کېږي، چې د ځمکې تر سطحې لاندې د شګو، جغل یا ماتو شویو ډبرو (لکه چونې ډبرې) له نفوذي طبقو څخه تېرېږي. دغه ډبرې او مواد خالیګاوې او سوري لري، چې اوبو ته د تېرېدو لاره برابروي. د دې اوبو د جریان سرعت د یادو خالیګاوو او سوریو په جسامت او قطر پورې اړه لري (Bethke & Johnson, 2008).

اوبه د ټولو ژوندیو موجوداتو (له ابتدایي ژویو نیولې تر انسان پورې) لپاره د ژوند اساسي اړتیا ده. اوبه په بدن کې د محلِل (Solvent) او لېږدوونکې (Carrier) په توګه عمل کوي، ویټامینونه او نور ضروري مغذي مواد حل کوي او حجرو ته یې انتقالوي. که څه هم ژوندي موجودات د اوبو د اړتیا له نظره یو له بل سره توپیر لري (مثلاً باکتریاوې کمو اوبو ته اړتیا لري)، خو هېڅ ژوندی موجود له اوبو پرته ژوند نه شي کولای. کېدای شي انسان له خوړو پرته تر 30 ورځو پورې ژوندی پاتې شي، خو له اوبو پرته یوازې تر 7 ورځو پورې ژوندی پاتې کېدای شي. اوبه داسې ماده ده، چې د ګڼو عضوي مرکبونو د حل کولو توان لري او همدا ځانګړتیاوې د دې لامل شوې دي چې د ځمکې پر مخ د ژوند لومړنۍ نښې راپیدا شي. سربېره پردې، اوبه د لمر د مستقیمو وړانګو پر وړاندې د ځمکې د تودوخې د تنظیم په برخه کې مهم رول لري. اوبه د نباتاتو د ژوند د دوام لپاره هم حیاتي ارزښت لري، لکه هغه نباتات، چې په باغونو او پارکونو کې کرل کېږي. اوبه د بېلابېلو کرنیزو محصولاتو د تولید لپاره ضروري دي او همدارنګه د ګڼو صنعتي توکو د جوړولو لپاره هم بنسټیزه اړتیا بلل کېږي. په همدې لړ کې، زمزم اوبه د طبیعي قلوي (Alkaline) اوبو له ډلې څخه دي، چې د بدن لپاره مهمې معدني مالګې لري، د انرژۍ په زیاتولو کې مرسته کوي او د بدن د pH کچه متوازنه ساتي، چې له همدې امله د ناروغیو د مخنیوي توان هم لري. دغه اوبه د قوي انتي‌اکسیدانتي اغېزو له امله هم مشهوره دي(Shomar, 2012).

د زمزم څاه په مکه مکرمه (سعودي عربستان) کې موقعیت لري او دا اوبه تر مصرف مخکې د مایکرو فلترېشن په واسطه تصفیه کېږي او بیا د ماوراءبنفش (UV) وړانګو په مرسته تعقیمېږي. مایکروبیولوژیکي څېړنو ښودلې، چې له دې څاه څخه اخیستل شوې اوبه هېڅ ډول میکروبي وده نه لري او له دې امله زمزم اوبه پاکې، تعقیم شوې او له ناروغیو څخه خوندي ګڼل کېږي (Kufiyah et al., 2021).

شالید

له پخوا زمانو راهیسې د مختلفو دینونو پیروانو زمزم اوبه د درملنې او روحاني مراسمو لپاره کارولې دي. په ځانګړي ډول، موږ مسلمانان باور لرو، چې زمزم اوبه مقدسې، برکت ناکې او د الله تعالی له لوري ځانګړې شوې دي، داسې چې د لوږې او تندې ختمولو تر څنګ، ناروغانو ته هم شفا ورکوي. حاجیان صاحبان هڅه

کوي، چې له حج څخه د راستنېدو پر مهال دا اوبه له ځانونو سره خپلو سيمو او کورونو ته يوسي. سربېره پردې، هغه کسان چې زمزم څاه ته نږدې اوسي، دا اوبه په دوامداره توګه کاروي (Shomar, 2012). زمزم اوبه له نورو تصفيه يا د بوتل له اوبو سره څرګند توپير لري. دا اوبه ځانګړې نوري (Optical) ځانګړتياوې لري او د منرالي ترکيب له مخې هم له عامو اوبو څخه متفاوتې دي. هر کال ميليونونه حاجيان صاحبان د حج په مراسمو کې زمزم اوبه څښي او د مذهبي، روحاني او درمليزو موخو لپاره يې هم خپلو هېوادونو ته وړي. زموږ مسلمانانو له نظره، دغه اوبه نه يوازې خونديتوب لري، بلکې معنوي ارزښت يې هم د عقيدې يو مهم اړخ ګڼل کېږي (Shomar, 2012).

د زمزم اوبو سرچينه

د زمزم څاه د سعودي عربستان په مکه مکرمه کې، د کعبې شريفې ختيځ لوري ته 21 m ليرې موقعيت لري. دا څاه چې په 1 شکل کې ليدل کېږي، د انسانانو په لاس کيندل شوې ده او ژوروالی يې شاوخوا 30.5 m او قطر يې له 1.08 m څخه تر 2.66 m پورې رسيږي (Ahmad et al., 2018). د عربو تاريخپوهانو په وينا، د زمزم څاه تقريباً 4000 کاله وړاندې فعال شوی او تر نن ورځ پورې بغير له کومې وقفې ګټه ورڅخه اخيستل کېږي. د اسلامي عقيدې له مخې، دا څاه د الله تعالی د رحمت نښه ده. روايتونه وايي، چې کله حضرت هاجره، د حضرت ابراهيم عليه السلام مېرمن، له خپل زوی حضرت اسماعيل عليه السلام سره د سختې تندې له امله د اوبو په لټه کې وه، نو الله جل جلاله جبرائيل عليه السلام راولېږه، چې د ځمکې خاوره وخنډې او له هغه ځايه د اوبو يوه چينه راوټوکېږي. د اوبو له بهېدلو سره، حضرت هاجرې، د هغې چاپېره د شګو او ډبرو يو کاسه نما ديوال جوړ کړ، ترڅو اوبه مهار او کنترول کړي (Al-Zuhair & Khounganian, 2006).

د صحيح البخاري روايتونه څرګندوي، که حضرت هاجرې دا چينه نه وای مهار کړې، نو ښايي دا اوبه به د ځمکې پر مخ يوه بهېدونکې وياله ګرځېدلې وای. موږ مسلمانان باور لرو، چې دا الهي چينه د حضرت اسماعيل عليه السلام د لوږې، تندې او ژړا پر مهال را څرګنده شوې ده. ځينې روايتونه دا هم وايي چې حضرت اسماعيل عليه السلام د ځمکې پر مخ پښې ووهلې او د همدې ځای نه د زمزم اوبه راوټوکېدې (Shomar, 2012).

1- شکل: د زمزم تاريخي څاه خوله (د اوبو راايستلو ځای)

د زمزم څاه موقعیت او هایدروجیولوژیکي ځانګړتیاوې

د هایدروجیولوژیکي ارزونې له مخې، د زمزم څاه د ابراهیم درې (وادي ابراهیم) په لمن کې موقعیت لري، چې یادې درې د مکې مکرمې ښار احاطه کړې دی. دغه دره تر ځمکې لاندې اوبه له خاورینو طبقو څخه ژورو طبقو ته انتقالوي. د څاه پورتنی 13.5 m برخه د وادي ابراهیم په شګلنه طبقه (Sandy Alluvium) کې موقعیت لري او لاندینی 17 m برخه یې د ډیورایټ (Diorite) ډبرو په ساحه کې کېندل شوې ده. د دې دوو طبقو تر منځ نرۍ، شاوخوا 0.5 m ضخامت لرونکې طبقه شتون لري چې له مسامداره (سوري لرونکو) ډبرو څخه جوړه شوې ده. دا طبقه د اوبو د جریان اصلي مسیر ګڼل کېږي. د زمزم څاه دیوالونه په عمومي ډول له طبیعي ډبرو جوړ شوي دي، خو تر ټولو پورتنی یو متره برخه یې د فلزي یا کانکرېټي حلقې په بڼه کلک جوړښت لري (Khalid et al., 2014).

تاریخي اسناد ښیي، چې د زمزم څاه د انسانانو په واسطه په لاس کیندل شوې، چې ژوروالی یې 30.5 m او قطر یې له 1.08 څخه تر 2.66 m پورې دی. اوس مهال د زمزم څاه د مسجد الحرام په یوه زېر زمیني خونه (Basement Room)کې موقعیت لري، چې د شفافو ښیښه یي دیوالونو په واسطه احاطه شوې ده، تر څو زیارت کوونکي وکولای شي، دا مبارک څاه له بهر څخه ووینې(Ahmad, 2018).

پخوا به خلکو د رسیو او ډولچو په مرسته له څاه څخه اوبه راایستلې، خو اوس د ټکنالوژي له پرمختګ سره، د اوبو د استخراج لپاره برقي پمپونه کارول کېږي. اوسمهال زائرینو (زیارت کوونکو) ته د دې اجازه نه ورکول کېږي، چې د زمزم څاه خونې ته داخل شي، خو د مسجد الحرام په شاوخوا کې د زمزم یخو اوبو لپاره ځانګړې نلونه او نور وېشونکي وسایل ځای پر ځای شوي دي، تر څو زیارت کوونکي اسانه لاسرسی ورته ولري او له دې مبارکو اوبو څخه د څښلو او ځان سره وړلو لپاره ګټه واخلي. د مسجد الحرام د وروستیو پراختیاوو پر مهال، د زمزم څاه ساحه پوښل شوې او د خلکو په وړاندې بنده شوې ده (Saudi Geological Survey, 2016).

د نورو اوبو په پرتله د زمزم اوبو کیفي ځانګړتیاوې

فزیکي ځانګړتیاوې

زمزم اوبه داسې ځانګړتیاوې لري، چې دا څاه یې له نورو طبیعي ځاګانو څخه کاملاً جلا او ځانګړې کړې ده. د تاریخ په اوږدو کې، د زمزم څاه هېڅکله نه ده ککړه سوې او تر ننه پورې هر هغه څوک چې د مکې مکرمې سپېڅلي جومات ته ورځي، له دې اوبو ګټه اخلي. دا اوبه نه یوازې دوامداره دي، بلکې دومره ډېرې دي، چې د میلیونونو زائرینو اړتیاوې پوره کولای شي. علمي مشاهدو څرګنده کړې، چې د حج په دوران کې، په ځانګړي ډول د ذوالحجې په اوومه نېټه د څوپرله پسې کلونو لپاره، له زمزم څاه څخه په هر ساعت کې نږدې $10,000 m^3$ اوبه راایستل شوې دي، خو بیا هم لا د اوبو سطحه ثابته پاتې شوې ده. یو له مهمو ځانګړنو څخه یې دا ده، چې دا اوبه د نړۍ له بېلابېلو سیمو څخه د میلیونونو خلکو لخوا په دوامداره ډول کارول شوې دي، خو تر اوسه هېڅ ډول روغتیایي شکایت یا منفي اغېزه نه ده ثبت شوې. برعکس، دا اوبه تل د پاکوالي، خوندیتوب او درملیزو

ګټو له امله ستايل شوې دي. همداراز، د نورو څاګانو په پرتله، په زمزم څاه کې هېڅ ډول بيولوژيکي وده نه ده ليدل شوې، لکه د الجي، باکترياوو يا نورو مايکرو ارګانيزمونو شتون. دا ځانګړتيا ښيي چې زمزم اوبه نه يوازې فزيکي خونديتوب لري، بلکې له مايکروبيولوژيکي پلوه هم په استثنايي ډول پاکې دي(Shomar, 2012).

د زمزم اوبه د کېمياوي ترکيب له مخې له نورو اوبو څخه جلا ځانګړتياوې لري. ګڼ شمېر علمي څېړنو څرګنده کړې، چې ددې اوبو معدني مالګې په يو ليتر کې نږدې 2,000 mg دي، په داسې حال کې چې په تصفيه شويو معدني اوبو کې دغه اندازه يوازې له 150 تر 350 mg پورې ده او د عادي اوبو منځنۍ اندازه تقريباً 200 mg/L ده. زمزم اوبه نرمې هضمي اوبه ګڼل کېږي، ځکه چې په هر ليتر کې 366 mg باى کاربونېټ شتون لري. په عادي اوبو کې هغه اوبه کاربونېټي ګڼل کېږي چې د باى کاربونيټ کچه يې تر 357 mg/L لوړه وي. د باى کاربونېټ لوړوالی د اوبو د قلوي خاصيت ښکارندويي کوي، چې د هضم لپاره نرمې او ګټورې ګڼل کېږي. د معدني اوبو دا ډول ترکيب د ډېرو ناروغيو په درملنه کې ګټور ګڼل کېږي او د بدن لپاره مهم معدني عناصر برابروي، چې له امله يې زمزم اوبه د درملنې او روغتيا د پياوړتيا په برخه کې ځانګړې ارزښت لري (Algobol, 2010).

زمزم اوبه له مقناطيسي شويو اوبو سره ورته ځانګړتياوې لري او څېړنې ښيي چې ممکن دغه اوبه له طبيعي مقناطيسي خاصيتونو برخمنې وي. دا ځانګړتيا ښايي د سختو اوکلکو ډېرو له طبيعت سره تړاو ولري چې د زمزم څاه شاوخوا موقعيت لري، ځکه دغه سيمه د کلکو ډېرو درلودونکې ده. له فزيکي او کېمياوي اړخه، د اوبو ماليکولونه دوه اټومه هايډروجن او يو اټوم اکسيجن لري، چې د کوولانسي اړيکو (Covalent Bonds) په مرسته يو له بل سره تړل شوي دي. په عادي اوبو کې د هايډروجن او اکسيجن اټومونو ترمنځ رابطوي زاويه 104° ده، خو په زمزم اوبو کې دغه زاويه په ځانګړي ترتيب سره تنظيم شوې، چې له همدې امله د زمزم اوبو فزيکي ځانګړتياوې له نورو مقناطيسي شويو اوبو څخه غوره ګڼل کېږي. تر ټولو مهمه ځانګړتيا دا ده چې زمزم اوبه داسې ځانګړي نوري (Optical) خواص لري چې د نورو اوبو په څېر د مقناطيسي کېدو له لارې نه تقليديږي. يعنې دا اوبه د نوري مايع (Optical Fluid) په توګه کارول کېداى شي، ځکه چې ځانګړي نوري خاصيتونه لري (Algobol, 2010).

جاپاني ساينس پوه، ډاکټر ماسارو ايموتو، د نانو ټکنالوژي په مرسته څرګنده کړې ده، چې زمزم اوبه ځانګړې علمي ځانګړتياوې لري چې په عادي اوبو کې نه ليدل کېږي. ايموتو ومونده چې هيڅ ډول ټکنالوژي نه شي کولای، د زمزم اوبو اصلي ځانګړتياوې بدلې کړي. حيرانوونکې پايله دا وه، چې که د عادي اوبو په زرګونو څاڅکو کې يو څاڅکی زمزم اوبه ګډې شي، نو عادي اوبه هم د زمزم اوبو ځانګړتياوې خپلوي. ايموتو څرګنده کړه، چې د زمزم اوبو کرستلونه د نړۍ د نورو اوبو له کرستلونو سره توپير لري. کله چې پر دغو اوبو باندې د بسم الله الرحمن الرحيم يا د قرآن کريم نور مبارک ايتونه تلاوت شي، نو کرستلونه يې په بې‌ساري توګه ښايسته او د منظمو هندسي شکلونو په بڼه راڅرګنديږي. دغه هندسي جوړښتونه ممکن د قرآن کريم د تلاوت له

اهتزازونو څخه د رامنځ ته شوې انرژي انعکاس وي، چې د زمزم اوبو په کرستلونو کې ښکلی او ارام حالت جوړوي (Emoto, 2005). یاد جاپاني ساینسپوه (ایموتو) د زمزم اوبو بڼې ثبت کړې او یوه ځانګړې تخنیک ته یې وده ورکړه، چې د یوه ځواکمن مایکروسکوپ په مرسته یې، په یخه خونه کې د یخو شویو اوبو د نمونو اړوند د نویو جوړو شویوکرستلونو تصویرونه اخیستل. هغه څرګنده کړه چې د تعامل په جریان کې د مالیکولونو ترمنځ اړیکې کنټرولول، دا مالیکولونه د ځانګړو موادو د تولید له لارې هدایتول، یوه ځانګړې غبرګون ته لاره هواروي، چې د مالیکولي جوړښت (Molecular Fabrication) په نوم یادیږي. دا چاره تضمینوي چې اتومونه د کېمیاوي تعامل پر مهال په سم او مناسب ترتیب کې ځای پر ځای کیږي (Reville, 2016).

که څه هم زمزم اوبه د اوبو په نوم یادیږي، خو له نورو اوبو سره یې اساسي توپیر شته، ځکه نورې اوبه تېزابي خاصیت دي، خو زمزم اوبه قلوي (Alkaline) خاصیت لري. دوامداره څښل یې بدن ته د وایروسونو پر وړاندې قوي معافیت ورکوي، ځکه وایروسونه په القلي چاپېریال کې ژوند نه شي کولای. له همدې امله حاجیان هڅه کوي چې د حج په موسم کې زیاتې زمزم اوبه وڅښي تر څو د انتاني ناروغیو مخه ونیسي. د ګڼو کېمیاوي څېړنو پایلې ښیي، چې زمزم اوبه لوړ مقدار کلسیم(Ca) ، مګنیزیم (Mg) او نور مهم معدني عناصر لري. په نورو اوبو کې د معدني مالګو اندازه له 130څخه تر 160 mg/L وي، خو په زمزم اوبو کې دا اندازه تر 2000 mg/L پورې رسیږي. له همدې امله زمزم اوبه د ستړو او خسته حاجیانو صاحبانو لپاره تازه کوونکې او ځواک بخښونکې وي (Shomar, 2012).

کېمیاوي ځانګړتیاوې

شومار او همکارانو یې د زمزم اوبو 30 نمونې د څلورو مختلفو وسایلو (ICP-MS ،ICP-OES ،IC او HGAAS) په مرسته وڅېړلې. د دې څېړنو پایلې ښیي چې د 24 میاشتو په اوږدو کې د زمزم اوبو کیفیت ثابت پاتې شوی دی او د دې اوبو د pH منځنۍ کچه شاوخوا 8 ده، چې د قلوي خاصیت ښکارندویي کوي (Shomar, 2012). په زمزم اوبو کې د نایتریت (NO_3^-) اندازه د روغتیا نړیوال سازمان د معیارونو په پرتله درې چنده لوړه ثبت شوې ده. د کلسیم او پوتاشیم منځنۍ کچې په ترتیب سره 95 mg/L او 50 mg/L دي، چې د بدن لپاره مهم عناصر ګڼل کیږي. همداراز د یوې بلې پراخې څېړنې په ترڅ کې د زمزم اوبو د 34 بېلابېلو عناصرو کچه اندازه شوې ده او څرګندوي چې په زمزم اوبو کې کلسیم (Ca)، مګنیزیم (Mg)، سودیم (Na) او کلورین (Cl) تر طبیعي اوبو په لوړه کچه موجود وو. په مقابل کې، د انتیموني (Sb)، بیرېلیم (Be)، بیسموت (Bi)، برومین (Br)، کوبالت (Co)، ایوډین (I) او مولبیدینیم (Mo) کچې تر 0.01ppm ټیټې وې. کرومیم (Cr)، منګانیز (Mn) او تیتانیم (Ti) هم په لږ مقدار موندل شوي دي. زیان رسوونکي او زهرجن عناصر لکه ارسینیک (As)، کدمیم (Cd)، سیلېنیم (Se) او سرپ (Pb) په زمزم اوبو کې د ځنباک وړ اوبو تر خطرناکې کچې ښکته وو، چې دا د زمزم اوبو د پاکوالي او خوندیتوب ښکارندوی دي (Ahmad, 2018).

بیولوژیکي ځانگړتیاوې

د زمزم اوبو تقاضا تل نړیواله پاتې شوې ده، ځکه چې دغه اوبه د نورو اوبو غوندې نه رنگ، نه خوند او نه هم بوی بدلوي. په عامو اوبو کې دا ډول بدلونونه زیاتره وخت د الجیانو او شنو خزو (Moss) د ودې په نتیجه کې منځ ته راځي، چې امله یې د اوبو بوی او خوند خرابېږي، خو د تاریخ په اوږدو کې ثابته شوې ده، چې زمزم اوبه له دې ډول ستونزو څخه خوندي دي. ساینسي څېړنو ثابته کړې ده، چې په زمزم اوبو کې هیڅ ډول مایکروبي وده نه تر سترگو کېږي. دا اوبه، برعکس له عادي اوبو، نه کلورین شوې او نه هم د کېمیاوي موادو په مرسته ساتل شوې دي. په طبیعي سرچینو لکه سیندونو، څاگانو او د اوبو په نورو زیرمو کې بیولوژیکي فعالیت او نباتات (فلورا) شتون لري، چې د اوبو خوند، بوی او کیفیت اغېزمنوي. خو زمزم څاه له دې قاعدې مستثنا دی، ځکه تر اوسه پورې پکې هېڅ ډول بیولوژیکي وده نه ده مشاهده شوې(Ahmad, 2018).

د نانو تکنالوژي پر بنسټ تر سره شوې څېړنې ښودلې ده، چې که یوازې یو څاڅکی زمزم اوبه له زرو څاڅکو عادي اوبو سره گډ شي، نو دا ټولې اوبه د زمزم اوبو ځانگړتیاوې خپلوي (Ahmad, 2018; Mashat, 2010).

د Mashat په باور، زمزم اوبه له هر ډول ژوندي یا بیولوژیکي فعالیت څخه خالي دي. تجربو هم ښودلې چې د *E. Coli* باکتریا په وسیله د زمزم اوبه نه دي ککړې شوې او د ټولو اخیستل شویو نمونو بیولوژیکي کچه د منل شویو معیارونو د ننه پاتې شوې ده (Mashat, 2010) .

مسلمانان له بېلابېلو هیوادونو او سیمو څخه د زمزم څاه ته ورځي، دا اوبه څښي، د شفا نیت کوي، اودس او غسل ورباندې ورباندې کوي. د دې عمل له امله لویه برخه اوبه بالاخره د فاضلاب سیستم ته داخلیږي. نو له همدې امله وړاندیز شوی، چې دا اوبه دې د کرنېزو موخو لپاره وکارول شي، لکه د تغذیوي او زینتي نباتاتو د آبیاري لپاره، په ځانگړې توگه د مقدسو ځایونو لکه عرفات او منی په شاوخوا سیمو کې (Hamed et al., 2009).

د السوکاري له خوا په ترسره شوې څېړنه کې، د عدس پر نبات د زمزم اوبو اغېزې ارزول شوې دي. دا څېړنه ښیي چې د عدس د نهالونو د آبیاري لپاره که زمزم اوبه په بېلابېلو اندازو وکارول شي، نو د تخم ټوکېدل ډېرېږي او د پروټین او RNA مقدار پکې لوړېږي. په ټوله کې، زمزم اوبه د مکې مکرمې په شاوخوا سیمو کې د نباتاتو د آبیارۍ لپاره مثبتې اغېزې لري. پکې موجود تغذیوي عناصر نه یوازې د نبات وده پیاوړې کوي، بلکې د ضرري موادو منفي اغېزې هم کموي (Alsokari, 2011).

د زمزم اوبو انتي‌اکسیدانتي فعالیت

په انسانانو او حیواناتو کې زیاتره ناروغۍ د اکسیدیټیف فشار (Oxidative Stress) له امله رامنځ ته کېږي، له همدې امله انتي‌اکسیدانتونه د روغتیا لپاره ډېر مهم گڼل کیږي (Pitocco et al., 2010). څېړنو ښودلې ده، چې د حیواناتو په بدن کې د انتي‌اکسیدانتي دفاع وړتیا د اوبو له لارې تقویه کېدای شي (Nassini et al., 2010) .

القلي اوبه، لکه د زمزم اوبه، له انتي‌اکسیدانتي پلوه ډېر اهمیت لري، چې دا خاصیت یې د اوبو د القلي طبیعت

له امله دی. په یوه څېړنه کې د ګاما وړانګو (Gamma Radiation) تر اغېزې لاندې، د موږکانو د هډوکو د مغز د حجرو د ساتنې لپاره د زمزم اوبو وړانګو ضد اغېزه (Anti-Radiation Effect) ارزول شوې ده. زمزم اوبه چې القلي خاصیت لري، د حجراتو د زهري (Cytotoxic) او کلاستوجینیک (Clastogenic) اغېزو کچه را کموي. دغه موندنه هغه نظر پیاوړی کوي چې طبیعي انتي‌اکسیدانت لرونکي مواد، لکه زمزم اوبه، د مصنوعي ساتونکو موادو په پرتله ګټور وي او جانبي عوارض نه لري (Yazdi et al., 2017).

همداراز، Bamosa او همکارانو یې پر دویم ډول شکره (Type 2 Diabetes) لرونکو ناروغانو باندې د زمزم اوبو اغېزې ارزولې دي، ترڅو د دوی اکسیدانتي او انتي‌اکسیدانتي وضعیت، د وینې د قند کنترول او د وینې د چربي (Lipid Profile) بدلونونه تر ارزونې لاندې ونیسي. د دې څېړنې پایلو وښودله، چې د زمزم اوبو څښاک انتي‌اکسیدانتي ظرفیت یې په مؤثر ډول لوړ کړی او د ناروغانو روغتیا یې ښه کړې ده(Bamosa et al., 2013).

همدارنګه د Al Meheithif Abdullah او همکارانو لخوا په ترسره شوې څېړنه کې زمزم اوبه د القلي اوبو په توګه د انتي‌اکسیدانت د میکانیزم له نظره ارزول شوې دي او څېړونکو د همدې موخې لپاره د موږکانو په دوو ډلو تجربې تر سره کړې دي. په لومړی ډله کې نورمال موږکان (د کنترول ګروپ) وو او دوهمه ډله هغه موږکان وو، چې د جینتامایسین (Gentamicin) په نوم انتي بیوتیکو لوړ دوز ورکړل شوی و، چې دا درمل د اکسیدېتیف فشار او زهرجنو اغېزو سبب کېږي. دواړو ډلو ته د 21 ورځو لپاره زمزم اوبه ورکړل شوې. د څېړنې پایلو وښودله چې زمزم اوبو په نورمال موږکانو هېڅ زهرجنه نښه نه لرله او همداراز یې د هغو موږکانو انتي‌اکسیدانتي وضعیت هم ښه کړ چې د جینتامایسین له امله تر اکسیدېتیف فشار لاندې وو (Al Meheithif Abdullah et al., 2012).

د Abdelsalam Elnour او همکارانو لخوا په تر سره شوې څېړنه کې، زمزم اوبه د احتمالي انتي‌اکسیدانتي عامل په توګه څېړل شوې دي، ترڅو دا معلومه شي چې ایا دغه اوبه د کاربن تتراکلوراید (Carbon Tetrachloride)له امله رامنځ ته شوی د موږکانو د ځیګر زهریت (Liver Toxicity) راکمولی شي که نه. پایلو څرګنده کړه، چې زمزم اوبو د کاربن تترا کلوراید پر وړاندې د ځیګر محافظتي اغېزه لرله او د زهري اغېزو مخه یې په مؤثر ډول نیولې ده (Abdelsalam Elnour et al., 2013).

د زمزم اوبو میکروب ضد (Antimicrobial) فعالیت

مایکروارګانیزمونه، یا کوچني ژوندي موجودات، د انسانانو د ډېرو ساري ناروغیو اصلي لامل بلل کېږي. له دې ډلې، باکتریاوې لکه *E. Coli* او Salmonella د انسان د داخلي نرمو غړو د شدیدو ناروغیو او حتی د مړینې سبب کېږي، چې دا یوه جدي طبي ستونزه ګڼل کېږي. همداراز، د فنګسي ناروغیو له ډلې *Candida albicans* فنګس دي، چې د مړینې او اوږدمهاله ناروغیو د زیاتوالي لامل ګڼل کېږي. زمزم اوبه، هغه سپېڅلې اوبه دي چې میلیونونه مسلمانان یې څښي. دا اوبه مایکروبي ککړتیا، فنګس، پوپنک او الجي نه لري، چې معمولاً د اوبو د بوی، خوند او کیفیت د خرابېدو لامل کېږي. بېلابېلو علمي څېړنو ثابته کړې چې په زمزم اوبو

کې د مایکروارګانیزمونو وده نه تر سترګو کېږي او له همدې امله دا اوبه د څښاک لپاره خوندي، پاکې او باکیفیته بلل کېږي(El-desoukey, 2013).

زموږ ګران پیغمبر حضرت محمد صلی الله علیه وسلم فرمایلي دي:

"د نړۍ تر ټولو غوره اوبه د زمزم اوبه دي؛ دا د خوړو یوه برخه ده او له ناروغیو شفا ورکوي [صحیح الجامع: 3322]" (El-desoukey, 2013) .

زمزم اوبه ځانګړی کېمیاوي ترکیب لري چې دا اوبه یې له نورو ممتازې کړې دي. د کلسیم او مګنیزیم په شان مهم معدني عناصر پکې په لوړه کچه موجود دي. همداراز، په یادو اوبو کې فلوراید موجود دی چې میکروب وژونکی خاصیت لري. فلوراید نه یوازې د مضرو مایکرو ارګانیزمونو، بلکې د الجي د ودې مخه هم نیسي، چې له امله یې زمزم اوبه خپل خوند او بوی نه بدلوي. د دې ټولو فکتورونو په نتیجه کې، زمزم اوبه داسې چاپېریال نه دی، چې پکې باکتریاوې یا فنګس وده وکړي. سربېره پردې، دا اوبه د طبیعي انتي‌اکسیدانتونو غوره سرچینه ګڼل کېږي، چې د ډېرو ناروغیو او د هغوی د منفي اغېزو پر وړاندې دفاعي رول لوبوي (Ahmad et al, 2018; Khalid et al., 2014).

د زمزم اوبو سرطان ضد اغېزه (Anticancer Effect)

زمزم اوبه، چې القلي خاصیت لري او ګڼ شمېر مهم منرالونه پکې شته، د سرطان ضد مؤثر طبیعي درمل بلل کېږي. په یوه څېړنه کې، د انسان د سږو په سرطاني حجرو (A549) باندې د زمزم اوبو سایتوتوکسیک (حجره وژونکي) اغېزه څېړل شوې ده او دا اغېزه د انسان د پوستکي د عادي فایبروبلاستونو (HSF) سره پرتله شوې دی. پایلو ښودلې ده، چې زمزم اوبو د A549 سرطان‌څپلو حجرو د ژوند وړتیا (Viability) په څرګند ډول راکمه کړې، چې دا د سږو د سرطان د درملنې لپاره د زمزم اوبو د احتمالي اغېزمنتیا څرګندونه کوي (Omar et al., 2017).

همدارنګه، یو شمېر نورې څېړنې د موږکانو پر تجربوي ډلې ترسره شوې دي، چې په ترڅ کې یې هغوی ته د 30 ورځو لپاره هره ورځ 500 mL زمزم اوبه ورکړل شوې، ترڅو د کولمو د سرطان احتمالي درملنه وارزول شي (Khalid et al., 2014). د څېړنې پایلې ښیي، چې د تومور (سرطاني دانه) اندازه په څرګند ډول کمه شوې وه. دا اغېزه د زمزم اوبو طبیعي جوړښت ته منسوب شوی، چې پکې 34 ډوله عناصر شامل دي. د دغو عناصرو له ډلې، سودیم (Na)، کلسیم (Ca)، کلوراید (Cl^-) او مګنیزیم (Mg) په لوړه کچه شتون لري، چې دا اوبه د څښاک له عادي اوبو څخه ممتازوي. سربېره پردې، ځینې نادر او لږ موندل کېدونکي عناصر لکه کرومیم (Cr)، منګانیز(Mn) او تیتانیم (Ti) هم لري. که څه هم ځینې ضرري عناصر لکه کدمیم، سرب، ارسینیک او سیلېنیم هم پکې موندل شوي، خو دا عناصر په دومره لږه اندازه موجود دي، چې د انسان روغتیا ته خطر نه پېښوي. له همدې امله، زمزم اوبه د سرطان ضد خوندي او طبیعي عامل ګڼل کېږي، په ځانګړي ډول د انسان د کولمو د سرطاني حجرو په وړاندې (Khalid et al., 2014).

سربېره پردې، د زمزم اوبو pH کچه هم د عادي اوبو په پرتله لوړه ده، چې له 8.0 –7.9 پورې ده، په داسې حال کې چې د عادي اوبو pH معمولاً د 6.5–7.0 په شاوخوا کې وي (Saudi Geological Survey, 2016).

پخوانیو څېړنو ښودلې، چې ځینې زهرجن منرالونه لکه سیلېنیم، ارسینیک او لیتیم په ځانګړو مقدارونو کې کولای شي، د کولمو د سرطاني لمفوسایتي حجرو د ودې مخنیوی وکړي او دا اغېزه د زمزم اوبو لخوا هم مشاهده شوې ده. د سرطان رامنځ ته کېدل له ځانګړي معافیتي میکانیزم سره تړاو لري، چې د تومور یا سرطاني دانو د کمښت سبب کېږي(Khalid et al., 2014) .

په همدې لړ کې، څېړونکو د کولمو د سرطان په وړاندې د زمزم اوبو اغېزه مطالعه کړې ده. پایلو یې ښودلې، چې د زمزم اوبو درملنې د سرطان ځېلو حجرو د ژوند وړتیا کمه کړې. دغه مړینه د حجروي مرګ (Cell Death) پر اساس ده. د ابتدایي حجروي مرګ کچه (3.5%, 3.0%) وه، په داسې حال کې چې دا کچه په کنټرول ګروپ کې 2.8 % وه. د زمزم اوبو په واسطه تر یوه ورځنۍ درملنې وروسته، د وروستي پړاو مړینه د پام وړ کچې (4.2%) ته لوړه شوې وه (Al Doghaither et al., 2016).

همداراز، سراج او ملګرو یې د سینې او تخمدان په سرطاني حجرو باندې د زمزم اوبو سرطان ضد اغېزه ارزولې ده. د پایلو له مخې، د زمزم اوبو استعمال د حجرو تولید زیات کړی و، په داسې حال کې چې د عادي اوبو څښل دغه ځانګړتیا نه لري. زمزم اوبو د کېمیاوي درملنې (Chemotherapy) منفي اغېزه کمه کړې او د حجرو د پاتې کېدو (Cell Viability) کچه یې راټیټه کړې ده. د زمزم اوبو په واسطه درملنه، د درملنې له امله د سینې او تخمدان په سرطاني حجرو کې د رامنځ ته شویو میتابولیکي سیګنالونو لکه CRAF، MEK1/2، ERK1/2 او P38 فاسفورایلېشن مخه نیولې ده. د څېړنې پایلې ښيي، چې د ERK1/2 پروټینونو خاموشول (Silencing) د درملنې په ترڅ کې د سینې او کولمو په سرطان کې د حجروي مړینې اندازه لوړه کړې ده. دا موندنې وړاندیز کوي چې د MAPK کورنۍ پروټینونه، په ځانګړي ډول ERK1/2، د زمزم اوبو په مرسته په تر سره کېدونکې درملنه کې د کېمیاوي درملنې (Chemotherapy) د منفي اغېزو د کمولو په پروسه کې مهم رول لري (Siraj et al., 2019).

زمزم اوبه، شکره او د وینې فشار

څېړنو ښودلې چې زمزم اوبه د لوړ فشار لرونکو ناروغانو لپاره ګټورې دي، ځکه چې دغه اوبه د بدن د ښه کولسترول (HDL) او بد کولسترول (LDL) پر کچو باندې د پام وړ اغېزه لري (Tama & Sagiran., 2019). یادو څېړونکو د T-test ازموینه تر سره کړې، چې تر درملنې مخکې او وروسته یې توپیر څرګند ښودلی (p <0.05). خو بل لوري ته، د یوې بلېتر سره شوې څېړنې پایلې ښيي، چې د زمزم اوبو تر څښلو څو شیبې وروسته سیستولیک فشار (Systolic Pressure)، ډیاسټولیک فشار (Diastolic Pressure)، د زړه ضربان او د شریانونو منځنی فشار د پام وړ زیات شوی دی. دغو څېړونکو څرګنده کړې ده، چې د زمزم اوبو څښل د زړه Parasympathetic فعالیت زیاتوي، خو په خودکار فعالیت (Cardiac Sympathetic) باندې کومه

اغېزه نه لري. د غاز لرونکو اوبو په پرتله، زمزم اوبه د عصبي سیستم په یادو برخو کوم ځانګړې اغېزه نه ښيي(Latif et al., 2020).

په یوه تجربوي څېړنه کې، د موږکانو په بدن کې د انسولین او کولسترول پر کچه د زمزم اوبو اغېزه ارزول شوې ده. څېړونکو موږکانو ته 10 اونۍ د نل او زمزم اوبه د څښلو لپاره ورکړې(AlJuwaie et al., 2020). له یادې مودې وروسته يې يو شمېر پارامترونه، لکه د رژيم پر مهال د وينې ګلوکوز، انسولين، د انسولين مقاومت، LDLکولسترول، HDLکولسترول، سوپر اکسايد ډيسموټاز(SOD) او د شحمو اکسيډېشن کچه وازمويل شوه. پايلو وښودل، چې د زمزم اوبو دوامداره څښاک د رژيم پر مهال د وينې ګلوکوز، انسولين او د انسولين مقاومت کچه راټيټوي. خو زمزم اوبو د شحمو، اکسيډېشن- ريډکشن (ريډوکس) توازن او د بدن په ترکيب باندې کومه ځانګړې اغېزه نه درلوده(AlJuwaie et al., 2020).

د Bamosa او همکارانو لخوا په ترسره شوې څېړنه کې، د دوهم ډول شکرې (Type 2 Diabetes) ناروغانو ته د زمزم اوبو څښلو سپارښتنه وشوه. د زمزم اوبو څښل د ناروغانو په بدن کې انتياکسيدانتي ورټيا، د سوپراکسايد ډيسموټاز(SOD) او د ګلوتاتيون (Glutathione) کچه په څرګند ډول لوړه کړې وه. څېړونکي دې پايلې ته ورسېدل، چې د زمزم اوبو څښل په شکره ناروغانو کې د ګلايکېټ شوي هيموګلوبين (HbA1c) کچه راټيټوي، خو د نهارې د پلازما قند پر کچه يې کومه اغېزه نه ده ښودلې. په داسې حال کې، چې د کنټرول ګروپ د يادو دواړو پارامترونو په کچه کې هېڅ بدلون نه دی راغلی(Bamosa et al., 2013).

د زمزم اوبو نورې روغتيايي ګټې

يوه څېړنه د هغو ناروغانو په اړه تر سره شوې ده، چې د کولمو التهابي ناروغۍ (Inflammatory Bowel Disease)يې درلودې. په دې څېړنه کې څرګنده شوه، چې د ناروغانو کورنيو ته د بديلې او مکملې درملنې (Complementary & Alternative Medicine - CAM) په اړه ساده لارښوونې ورکړل شوې وې. د ناروغانو له ډلې، 66% يې د کورنۍ له خوا لارښوونې ترلاسه کړې وې، 62% يې عسل (شات) کارولي، 54% يې زمزم اوبه څښلې او 32% يې فزيکي تمرينونه کړي دي. ناروغان زيات وختونه د درنو شکايتونو پر مهال CAM لارو ته مخه کوي(Altunisi et al., 2020).

همداراز، د زمزم اوبو اغېزه له نورو اوبو سره د غاښونو د خرابېدو (Teeth Decay) پر خپرېدو او شدت ارزول شوې ده. په دې څېړنه کې د ښوونځي زده کوونکې (نجونې) په دوو ډلو(د مختلطو غاښونو لرونکې ډله او د دايمي غاښونو لرونکې ډله) کې ووېشل شوې. د کلينيکي معاينې پايلو ښودلې ده، چې په لومړۍ ډله کې مهم احصائيوي توپير نه و. خو د ټولو ماشومانو له جملې څخه د DMFT (Decayed, Missing, Filled Teeth) نومرې د هغو ماشومانو لپاره تر ټولو ټيټې وې، چې يوازې زمزم اوبه يې څښلې وې. دا ځکه چې په زمزم اوبو کې د فلورايد کچه لوړه ده. ګڼو څېړنو ثابته کړې، چې فلورايډ د غاښونو د خرابېدو مخه نيسي. همداراز، څېړنو ښودلې چې په څښاک اوبو کې د هر 1.0 ppm فلورايد شتون د غاښونو د سوري کېدو پېښې شاوخوا 50%

راکموي. نو ځکه په څښاک اوبو کې د فلوراید ټاکلې اندازه زیاتول د غاښونو د روغتیا لپاره ډېر ګټور ګڼل کېږي (Al Zuhair & Khounganian, 2006).

پایله

په دې لنډه مروري څېړنه کې د زمزم اوبو د کېمیاوي جوړښت په اړه ډېر مهم معلومات وړاندې شول او څرګنده شوه چې د زمزم اوبو څښل د نل د عادي اوبو په پرتله ډېرې روغتیایي ګټې لري. دا ګټې له دې امله دي، چې زمزم اوبه القلي خاصیت لري او بدن ته ارزښتناک منرالونه رسوي. د مختلفو علمي څېړنو او مطالعو پایلې ښیي، چې زمزم اوبه نه یوازې انسانانو او حیواناتو لپاره ګټورې دي، بلکې پر نباتاتو هم مثبته اغېزه لري. په موږکانو باندې ترسره شوې تجربوي څېړنې ښیي، چې زمزم اوبه د انسانانو د بېلابېلو ناروغیو کمولو او د سرطاني حجرو د ودې په مخنیوي کې مرسته کوي. دغه څېړنه تاییدوي، چې زمزم اوبه متوازن معدني او غذایي ترکیب لري، چې له ساینسي پلوه د دغو ځانګړتیاوو له امله د زمزم اوبه له نورو اوبو بېلې او ارزښتمنې دي.

اخځلیکونه

Abdelsalam Elnour, A. E., Abdullah Bamosa, A. B., Al-Meheithif, A., & Khaled Aleissa, K. A. (2013). Amelioration of severe carbon tetrachloride toxicity by Zamzam water in rats.

Ahmad, A. V. D., Ali, S. A., Sheikh, T., Choas, S., & Bagwan, R. (2018). A Review: Zam Zam a miracle water. J Invent Biomed Pharma Sci, 3(4), 1-5.

Al-Barakah, F. N., Al-jassas, A. M., & Aly, A. A. (2017). Water quality assessment and hydrochemical characterization of Zamzam groundwater, Saudi Arabia. Applied Water Science, 7, 3985-3996.

Al-Doghaither, H. A., Al-Ghafari, A. B., Rahimulddin, S. A., Al Zahrani, S. M., Omar, A. S., & Omar, U. M. (2016). Evaluation of the potential anticancer activity of zamzam water in human colon cancer cell line. Cancer Oncol. Res, 4(3), 33-41.

Algobol, A. (2010). The optical properties: water between a comparison of the magnetized Zamzam drum with water and water and distilled water and normal Karume Behnam Evan J Al-Fiz Department. Abi Alter quantity of Conductor University, 2, 148-158.

AlJuwaie, G. F., Latif, R., AlSheikh, M. H., Al Sunni, A., & Chathoth, S. (2020). Effects of Zamzam water on glycemic status, lipid profile, redox homeostasis, and body composition in rats. Journal of Taibah University Medical Sciences, 15(1), 14-18.

Al-Meheithif Abdullah, E. A., Abdullah, B., & Khaled, A. (2012). Antioxidant effects of Zamzam water in normal rats and those under induced-oxidative stress. Journal of Medicinal Plants Research, 6(42), 5507-5512.

Alsokari, S. S. (2011). Zamzamwater-induced changes in growth and biochemical parameters in lentils. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(9), 559-563.

Altunisi Jr, A., Mosli, M., Banweer, M., Qari, Y., Arif, F. O., & Saadah, O. I. (2020). Patterns of complementary and alternative medicine use in Saudi Arabian patients with inflammatory bowel disease: A cross-sectional study. Cureus, 12(8).

Al-Zuhair, N., & Khounganian, R. (2006). A comparative study between the chemical composition of potable water and Zamzam water in Saudi Arabia. Saudi Dental Journal, 18, 1-9.

Bamosa, A., Elnour, A., Kaatabi, H., Al Meheithif, A., Aleissa, K., & Al-Almaie, S. (2013). Zamzam water ameliorates oxidative stress and reduces hemoglobina1c in type 2 diabetic patients. J Diabetes Metab, 4(03), 1-5.

Bethke, C. M., & Johnson, T. M. (2008). Groundwater age and groundwater age dating. Annu. Rev. Earth Planet. Sci., 36(1), 121-152.

El-desoukey, R. M. A. (2020). Comparative Microbiological Study on Zamzam Water. Zamzam with Ruqyah Comparative Microbiological Study on Zamzam Water, Zamzam with Ruqyah and Mineral Water.

Emoto, M. (2005). The true power of water: Healing and discovering ourselves. Simon and Schuster.

Hamed, B. A., Mutwally, H. M. A., & Omar, S. A. M. (2009). Some physiological parameters of the yields of Vicia faba L and Triticum vulgare L irrigated with Zamzam, desalinized and well water. World Journal of agricultural sciences, 5(4), 480-486.

Hanaoka, K. (2001). Antioxidant effects of reduced water produced by electrolysis of sodium chloride solutions. Journal of Applied Electrochemistry, 31(12), 1307-1313.

Khalid, N., Ahmad, A., Khalid, S., Ahmed, A., & Irfan, M. (2014). Mineral composition and health functionality of Zamzam water: A review. International journal of food properties, 17(3), 661-677.

Kufiyah, A. K., Bagasi, A. M. H., Nawlalili, S. M., Bazaid, D. S., Marghalani, A. A., & Fathi, A. (2021). Effect of Zamzam Water on Microhardness of Primary Tooth Enamel after Erosion Induced by Claritin Syrup: An: In-vitro: Study. Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry, 11(2), 173-178.

Latif, R., Majeed, F., Al Sunni, A., ALamrie, R. M. K., & AlNaimi, S. N. (2020). Acute effects of Zamzam water on blood pressure and heart rate variability. Pakistan Journal of Medical Sciences, 36(4), 755.

Mashat, B. H. (2010). The Microbiological quality of Sabil (free) drinking water in Makkah Al-Mukarramah during Ramadan 2007. Journal of King Abdulaziz University, 21(2), 87.

Nassini, R., Andrè, E., Gazzieri, D., De Siena, G., Zanasi, A., Geppetti, P., & Materazzi, S. (2010). A bicarbonate-alkaline mineral water protects from ethanol-induced hemorrhagic gastric lesions in mice. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 33(8), 1319-1323.

Omar, U. M., Al Doghaither, H. A., Rahimulddin, S. A., Al Zahrani, S. M., & Al-Ghafari, A. B. (2017). In vitro cytotoxic and anticancer effects of Zamzam water in human lung cancer (A594) cell line. The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS, 24(3), 15.

Pitocco, D., Zaccardi, F., Di Stasio, E., Romitelli, F., Santini, S. A., Zuppi, C., & Ghirlanda, G. (2010). Oxidative stress, nitric oxide, and diabetes. The review of diabetic studies: RDS, 7(1), 15.

Reville, W. (2016). The pseudoscience of creating beautiful (or ugly) water. Highbeam Research.

Saudi Geological Survey (2016) . Home. https://sgs.gov.sa/en

Shomar, B. (2012). Zamzam water: concentration of trace elements and other characteristics. Chemosphere, 86(6), 600-605.

Siraj, A. K., Begum, R., Melosantos, R., Albalawy, W., Abboud, J., Siraj, N., & Al-Kuraya, K. S. (2019). Zamzam water protects cancer cells from chemotherapy-induced apoptosis via mitogen-activated protein kinase-dependent pathway. Biomedicine & Pharmacotherapy, 118, 109376.

Tama, Y. L., & Sagiran, S. (2019). The Effect of Zam-zam Water to the Lipid Profile (HDL & LDL) at White Mouse (Rattus novergicus). Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 19(2), 64-67.

Yazdi, F. K., Monfared, A. S., Tashakkorian, H., Mahmoudzadeh, A., & Borzoueisileh, S. (2017). Radioprotective effect of Zamzam (alkaline) water: A cytogenetic study. Journal of environmental radioactivity, 167, 166-169.

Composition, Hydrology and Health Benefits of Zamzam Water-Review

Authors: Boshra et al., 2021

Translator: Mohammad Yaqoob Sarfaraz[1*]

[1]Department of Chemistry, Faculty of Education, Kandahar University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Translator Email Address: myaqoobsarfaraz@gmail.com

Abstract

Since before, many religions have used Zamzam water because they used it for treatment and other spiritual activities. This study reviews the composition, hydrology, and the effect of Zamzam water on human health. Zamzam water differs from regular water. Mineral deposits show it is alkaline and biologically has no biotic growth, and does not show toxicity signs. Zamzam is well-focused based on the expenditure of Makah hill. Zamzam well has been used for about 4000 years. Zamzam water is used for the treatment of many diseases. The data on Zamzam water composition, hydrology, and health benefits have been narratively reviewed. Future research is needed to investigate the other benefits and uses of Zamzam water on human health as antioxidants, antimicrobial, and its effects on cancer patients.

Keywords: Antioxidants, Antimicrobial, Spiritual Activities, Zamzam water

د څيري پر نبات د حيواني سرې او نايتروجن نصبوونکو باکترياو د اغيزو ارزونه: مروري څېړنه

شيراغا بهير[1]، قدرت الله احسان[1*]، مختار احمد فيض[1]

[1]اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژی ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: qudrat.ehsan@gmail.com

لنډيز

څيره يو مشهور او لرغوني طبي بوټی دی. د څيري تخمونه د بوي، درملو په جوړولو او د مصالحجاتو په ترکيب کښي او په طبابت کښي د اوږد مهاله اسهالاتو ، معدي، بد هضمي، تبي، التهاب، کانګي، د معدي ناراحتي او د رحم د اختلاتاتو درملنه کي په زياته اندازه استعماليږي. څيره د افغانستان لپاره يو مهم صادرات بلل کيږي چي د کندهار په شمول په نورو ولايتونو کښي په زياته کچه کرل کيږي. د څيري نباتات هم د نورو نباتاتو په څېر غذائي عناصرو ته اړتيا لري. نايتروجن د نباتاتو پر وده او نمو باندي مسقيمه اغيزه لري. مايکرو ارګانيزمونه د خاوري په حاصلخېزي کښي ډېر رول لري، چي د اتموسفير ازاد نايتروجن د همدا ژونديو موجوداتو په واسطه د ليګيومي نباتاتو ريښو ته نصبيږي. څېړنو په ډاګه کړي ده، چي د (Azotobacter+Azospirillum) بکترياوي د اتموسفير نايتروجن تنظيموي او په ساحه کي د نايتروجن د ډېر نصب باعث ګرځي. نو په همدي منظور چي د څيري حاصلاتو او د کروندګرو عايداتو کښي د پام وړ لوړوالي راسي نو د يادو مايکرو ارګانيزمونه ترځنګ د پنځه ټنه حيواني سرو د استعمال سپارښتنه کوو.

کليدي کليمې: حيوانی سره، څيره، مايکرو ارګانيزم، نايتروجن

سريزه

الحمدُ لله رب العلمين والصلوة و السلام علی سيد المرسلين و علی آله و اصحابه اجمعين.

ځيره (*Cuminum cyminum* L.) له مهمو اقتصادي او طبي بوټو څخه شمېرل کيږي، چې د خوړو په خوندورتوب کښې هم استعماليږي. ځيره نبات د مني په موسم کښې کرل کيږي او د پسرلي په لومړيو مياشتو کښې حاصل ته رسيږي. د ځيری نبات يو نقدي نبات (Cash Crop) بلل سوي دي، چې د کروندګرو او د ټولني په اقتصادي حالت ښه کولو کښې په زياته اندازه رول لري(Kumar et al., 2021). له همدې امله، کروندګر د ځيري کښت کرلو ته ليوالتيا ښئي. د ځيري نباتات د اقليمي شرايطو د بدلون په صورت کښې خورا حساس دی، چې د کرلو او حاصلاتو ټولولو لپاره ښه مديريت او پاملرني ته اړتيا لري (Indiastat, 2020).

د ځيري نباتاتو کښت کول او استعمال د نړۍ په زياتو هيوادونو کي رواج لري، چې د جملي څخه يې هند د نړۍ 76 % ځيره توليدوي او د 2010 ميلادي کال راهيسي د ځيري نباتاتو د کښت کولو پراخه ساحه، توليد، مصرف او صادراتو په برخه کي په نړۍ کي مخکښ هيواد بلل سوی دی (Mohit et al., 2021). افغانستان د وچ او نيمه وچ اقليم په لرلو سره د ځيري د ښه حاصلاتو او توليداتو په منظور په زيات شهرت لري او په صنعت، درملو او همدارنګه د زينتي موادو په جوړولو کښې زيات استفاده کيږي (Pickersgill, 2005).

نايتروجني سرې يو له هغو غذايي عناصرو د جملي څخه دي چې د نباتاتو، په ځانګړي توګه د ځيري د نبات د ښې ودي لپاره ډېره اړين بلل کيږي. نايتروجن په عمومي توګه د ځيري په وده او نمو کښې زيات رول لري، چې يوله مهمو محدودو غذايي عناصرو څخه ګڼل کيږي (Kumar et al., 2025). هغه بيولوژيکي پروسه چې ليګومي نباتات يي د خپل د ميزبان سره د ريښو پواسط جوړوي، د ماليکولي نايتروجن فيکسيشن (نصب) په نوم ياديږي او په خاوره کښې د اتموسفير د ازاد نايتروجن د نصب کېدو سبب ګرځي (Jami et al., 2018). دغه ډول پروسو عملي کولو لپاره يو ډول مايکرو ارګانيزمونه شتون لري چې يادي پروسي بشپړ کړي، چې د (Azotobacter او Azospirillum) بکترياوو په نوم سره ياديږي(Bhat et al., 2015).

د يادي څېړنيزي او کتابتوني څېړني لپاره د يو لړ کتابونو، انټرنيټي سايټونو او معتبرو ژورنالونو د مطالعي څخه کار اخيستل سوي او د موضوع اړوند ارقام په تشريحي ډول سره بيان سوي دي.

موندني

ځيره د صنعتي او طبي نباتاتو د جملي څخه ده چې د Apiaceae په کورني پوري اړه لري او په وچو او نيمه وچو سيموکښې لکه د کندهار په شان اقليم لرونکو سيمو کښې کرل کيږي او ښه وده او حاصلات ورکوي. د ځيري په تخمونو کي په لوړه کچه (Monosaturated Fats)، پروټين، ويټامين B، ويټامين E او يو شمېر نور غذايي منرالونه او عناصر په ځانګړي توګه اوسپنه لري (Mohammed et al., 2024). څېړنو ښودلې ده چې د حيواني سرې د خاورې فزيکي جوړښت په ښه کولو سره د ځيري حاصل او غذايي ارزښت ښه کوي او په

همدي ډول عضوي سرې د خاورې عضوي کاربن زیاتوي او د اوبو ساتنې وړتیا لوړوي (Abd El Lateef et al., 2021).

د Patel او ملګرو د 2022، د تر سره سوي څېړنه ښيي چي د ځیري پر وده او حاصلاتو باندي د حیواني سرو او نایتروجن نصب کوونکو باکتریا وو د پام وړ اغېزي لرلي او پایلي ښیي چي د نبات قد 74 ساتني متره، 1000 دانو تخمونو وزن 1.7 ګرامه، د تخم شمیر په هره غوټي(Follicle) کښي 75، د Follicle حاصل 5480 کیلو ګرامه، د تخمونو حاصل 734 کیلوګرامه پر هکتار او د حاصلاتو شاخص 37% په یو وخت کي د(Azotobacter او Azospirillum) بکتریاوو او همدارنګه 5 ټنه حیواني سرو ګډ استعمال په یوه هکتارساحه کښي په لاس راغلي دي چي نسبت و نورو ټریټمینټونو ته ډېر دي(Patel et al., 2020). د دي څېړني نور ارقام په مقایسوي توګه په 1 جدول کښي واضیح سوی دي. همداشان، د نایتروجن نصب کوونکو باکتریاوو (Biological Fertilizers) په استعمال سره د شنه کیدو لوړ قابلیت (92.8%)، لوړ قد لرونکي نبات (54.2 cm)، لومړیو ابتدایی ښاخونو زیات شمیر(7.3 No/plant) ، دوهمي ښاخونو زیاتو شمیر (11.4 No/plant)، د غوټیو شمیر (21.5 No/plant)، په یوه غوټي کښي د تخمونو شمیر (98.2 No/capsules)، د 1000 تخمونو لوړ وزن 3.2 ګرامه، د تخمونو حاصل پر نبات (5.13 g/plant) او د تخمونو حاصل پر هکتار (1119 kg/ha) په هغه ساحه کي مشاهده سوي په کومو پلاټونو کښي چي لوړه د نایتروجن نصب کوونکو باکتریا (12 kg/ha) اچول سوي وه (Sahoo et al., 2022).

1- جدول: د ځیري پر حاصلاتو باندي د نایتروجن نصبوونکي باکتریاوو او حیواني سرو اغېزې

Treatment	Plant Height (cm)	Follicle Yield Kg/ha	1000 Seed weight (g)	Seed/ Follicle	Seed yield Kg/ha	Harvest index %
Control	60.76	2785.5	1.76	53.42	300.25	26.71
Azotobacter	63.69	3541.5	1.78	61.25	419.05	30.63
Azospirillym	65.88	4714.2	1.72	56.75	552.65	28.38
Azotobacter+Azospirillum	74.61	5480.9	1.74	75.42	734.15	37.71
FYM 0 ton /ha	64.97	4107.1	1.72	52.91	464.25	27.37
FYM 2.5 ton /ha	64.94	4303.5	1.74	48.18	547.50	34.41
FYM 5 ton /ha	67.23	5170.5	1.75	55.27	576.11	30.41
FYM 7.5 ton /ha	67.80	2940.5	1.79	61.85	426.15	32.21

په ایران کښي ترسره سوي څېړنه د ځیر په کښت کښي د لړلګښته مایع سرې او بیولوژیکي (Azospirillum strains) ګډ عمل څېړل سوي دي (2 جدول). په دي څېړنه کي د ځیري تخم په لړلګښته مایع سره (لکه: اسپنه، زینګ، منګنیز، او مولبډینم) کښي خیښت سوي دي او د وچیدو څخه وروسته د بیولوژیکي سره (lipoferum, brasilense, irakense, strain of and strain 21) د ځیري تخم سره داسي معامله سوي چي د تخم پر شاه وخوا سربیرنه یو پوښ (bio-primed) جوړ کړل سي. د څېړني پایلي روښانه کوي چي د ځیري په کښتونو کي دغه ډول کړنه دزیاتو د ښي ودي او زیاتو حاصلاتو سبب ګرځي. په نیمه وچه او سړو سیمو کي

د لږلګښته سرې سره د بیولوژیکي سرې یو ځاي استعمال د ځیري په بوټي کي د غوټیو شمیر (Umble)، د تخمونو حاصل 455-425 کیلو ګرامه پر هکتار، همداشان د ځیري د تیلو (1.72 L/ha) انداز په ښه شکل لوړه سوي وه نظر هغه ساحي ته چیري چي لږلګښته او بیولوژیکي سرې نه وي استعمال سوي چي په کنټرو پلاټونو کي د د ځیري د تیلو اندازه (0.256 L/ha) په اندازه محاسبه سوي وه (Mirshekari & Roudsari, 2013).

2- جدول: د ځیري پر حاصلاتو او تیلو پر تولید باندي لږلګښته عناصرو او د نایتروجن نصبوونکي باکتریاوو ګډې اغېزې

Treatments	Weight of Seeds/Plant (g)	Weight of 1000 Seeds (g)	Essential Oil L/ha
T0M0	3.04 k	2.12 l	0.256
T0M1	3.15 j	2.19 k	0.265
T0M2	3.54 i	2.31 ij	0.391
T0M3	3.98 g	2.62 g	0.412
T1M0	3.13 j	2.27 j	0.561
T1M1	3.83 h	2.42 h	0.581
T1M2	4.11 f	2.73 f	0.683
T1M3	4.57 d	3.14 c	0.704
T3M0	3.60 i	2.37 hi	0.778
T3M1	4.16 f	2.76 f	0.808
T3M2	5.14 c	3.05 d	0.868
T3M3	5.89 b	3.47 b	0.918
T4M0	4.09 f	2.72 f	0.998
T4M1	4.37 e	2.93 e	1.07
T4M2	5.93 b	3.53 ab	1.67
T4M3	6.10 a	3.55 a	1.72
LSD (0.05)	0.0713	0.0633	0.003
CV %	5.58	6.25	0.120

نوټ: T د نایتروجن نصب کوونکو بکتریاوو ډولونه دي (biofertilizer Azospirillum) او M د زینک او باریوم بیلابیلی اندازي دي. د انګلیسي حروف د مشاهداتو تر منځ احصایوی توپیر ښیي.

T0 = 0 kg biofertilizer/ha (control), T1 = 4 kg /ha, T2 = 8 kg biofertilizer/ha, T3 = 12 kg biofertilizer/ha and M0 = 0 kg/ha (control), M1 = 4 kg Zn/ha, M2 = 2 kg B/ha, M3 = 4 kg Zn+2 kg B/ha

مناقشه

دا چي ځیره د نړې په مختلفو هیوادونو کي کرل کیږي او د بیلابیلو موخو په حیث چي د هغي جملې څخه ځیره د تنفسي ستونزو، میټابولیک سینډروم، د شکري ناروغي، لوړفشار، التهابي ناروغیو، د انساني سرطانو، ګاسټروپروټیک، هیپاټوپروټیک، نیفروپروټیک او نیوروپروټیک ناروغیو په تداوي کښي استفاده کیږي (Srinivasan, 2018). سره لدې چي ځیره د انسانانو د صحت په برخه کي یو ډېر مهم طبي نبات بلل کیږي

همداشان، د ځيري تخمونه اشپزي د خوند د زياتولو لپاره هم کارول کيږي او په اوسني وختونو کي د خوړو د ساتني لپاره هم کارول کيږي (Kabak & Dobson, 2009).

دا چي غذايي مواد د هر نبات د ودي او حاصل ورکولو لپاره ضروري ده ځيره هم د نورو نباتاتو په شکل د خپل ودي او د ژوند دوران د پوره کولو لپاره اړينو غذايي عناصرو ته اړيتا لري، په ځانگړي توگه، نايتروجن چي د نباتاتو وده چټکه کوي (Rana et al., 2018). د ځيري د نبات دښي ودي او لوړ باکيفيته حاصلاتو د توليد په موخه دا اړينه ده چي د دي نبات ټول اړين غذايي مواد د خاوري د حاصل خيزي په موخه د ځيري په کښتونو کي برابر کړل سي (Hassanzadehdelouei et al., 2013). همدا ډول (Sayed et al., 2024) راپور ور کړي چي د ځيری پر نباتاتو باندی د نايتروجن نصب کوونکی باکتر ياوي د پام وړ تاثير لري دا ځکه چي په خاوره کي دغه مايکرواورگانيزمونو دفعاليت په اساس په خاوره کي د نايتروجن اندازه نورهم زياتيزي چي او د ځيري نبات د نايتروجن اړتيا پوره کيږی او دا نبات نور هم تقويه کيږي (Miri et al., 2013; Obaid et al., 2024). دحياتي سري دنايتروجن نصب کوونکو باکترياو په وسيله دسري غذايي موادو اقتصادي کاروني ته اسانتياوي برابروي (Ghanepasand et al., 2014; Meena et al., 2015). حيواني سرې د خاورې فزيکي جوړښت په ښه کولو سره د ځيري او دخاوري د لندبل په ساتلو سره نور هم د مايکرواوگانيزمونو لپاره د فعاليت زمينه برابر وي او په همدي ډول عضوي سرې په استعمال سره د خاورې عضوي کاربن زياتيږي او د اوبو ساتنې وړتيا لوړيږي او په دي فعاليت سره د ځينو نورو اړينو غذايي موادو و نبات د جذب وړتيا زياتيږي چي په دي سره د کرل سوي نبات حاصل د کيفيت او کميت له رويه په صحيح ډول ښه کيږي (Abd El Lateef et al., 2021). په هرصورت، په کرونده کي د عضوي او بيولوژيکي سرو گډ استعمال نه يوازي بزگرانو ته اقتصادي گټه رسوي، بلکي د خاوري په ښه کولو او ساتلو کي هم مرسته کوي (Panse & Sukhatme, 1967).

پايله

د څېړنو پايلې ښيي چي د حيواني او بيولوژيکي سرو(Biofertilizers) په ځانگړي توگه د نايتروجن نصب کوونکو بکترياوو، استعمال د ځيري د حاصلاتو د کميت او کيفيت دواړو لپاره مثبتي اغېزي ښيي. د نايتروجن نصب کول او د حيواني سري استعمال د داني او پروړو د حاصلاتو په زياتوالي کې مرسته کوي. عضوي سرې استعمال د بيولوژيکي سرو موثريت نور هم زياتوي دا ځکه چي د بياکترياوو د گډ ژوند لپاره نور هم پراخه زمينه برابريږی چي په دي برخه کي د ځيري نباتاتو پر وده، حاصل، او د حاصلاتو پر کيفيت باندې مثبت اغېزي رامنځه کيږي. د بيولوژيکي سرو او حيواني سرو په گډ استعمال سره په ځانگړې توگه د Azotobacter او Azospirillum فعاليت نور هم زياتيږي او د ځيري حاصل په اوسط ډول تر 5480 کيلو گرام په يوه هکتار کښي رسيږي. په هر صورت، اړتيا ليدل کيږي، چي نورو هم د حيواني سري او نايتروجن نصب کوونکو باکترياوو استعمال په اړه د افغانستان په سيمه کي څېړني ترسره کړل سي او دا معلومه سي چي کومه اندازه حيواني او بيولوژيکي سرې د ځيري د حاصلاتو د زياتوالي تر ټولو ښه او مناسب انډول دي.

سپارښتني

1. د ځيري په يوهکتار کښت کي د پنځه ټنه حيواني سري سره د بيولوژيکي سر (Asospirillum Azotobacter) استعمال د ځيري په وده او حاصلاتو کښي د پام وړ زياتوالي منځ ته کوي.
2. د کم لگښت عناصرو سره دځيري تخم معامله کوي او وروسته د بيولوژيکي سري سره گډول دځيري په حاصلاتو او وده باندي مثبتي اغيزي کوي.

اخځليکونه

Abd El Lateef, E. M., Wali, A. M., & Abd El-Salam, M. S. (2021). Effect of manure sources and rates on nitrogen replacement value, sesame yield and nutrient content under drip irrigation system. *Bulletin of the National Research Centre*, *45*(1), 88.

Bhat, T. A., Ahmad, L., Ganai, M. A., & Khan, O. A. (2015). Nitrogen fixing biofertilizers; mechanism and growth promotion: a review. *J Pure Appl Microbiol*, *9*(2), 1675-1690.

Ghanepasand, F., Noormohamadi, G., Haj, S. H. M. R., & Darzi, M. T. (2014). Influence of manure application and nitrogen fixing bacteria on yield and yield components of black cumin (*nigella sativa* l.).

Hassanzadehdelouei, M., Vazin, F., & Nadaf, J. (2013). Effect of salt stress in different stages of growth on qualitative and quantitative characteristics of cumin (*Cuminum cyminum* L.) Cercetări Agronomiceîn; 46:89-97.

Indiastate. (2020). Socio-Economic Statistical Data and Facts about India from 2010 to 2020. www.indiastate.com 2020.

Jami, M. Y., Filabi, A. and Amini Dehaghi, M. 2018. Effect of irrigation regimes on yield, yield components and characteristics criteria of essential oil percentage of cumin (Cuminum cyminum L.) ecotypes in Afghanistan. Journal of Agroecology 10(4): 983-1005.

Kabak, B., & Dobson, A. D. (2009). Biological strategies to counteract the effects of mycotoxins. Journal of food protection, 72(9), 2006-2016.

Kumar, C., Tetarwal, A. S., Dudi, A., Ahirwar, M. K., & Singh, D. (2025). Impact of integrated nutrient management on growth and yield of cumin (Cuminium cyminium L.) in western Rajasthan. *Indian Journal of Arid Horticulture*, *7*(1), 53-58.

Kumar, M., Sahoo, P. K., Kushwaha, D. K., Saxena, S. N., Mani, I., Singh, G., & Pradhan, N. C. (2021). Cumin cultivation: Present status and future prospects. *Pharma Innov. J*, *10*, 1121-1123.

Meena, S. S., Mehta, R. S., Lal, G., Sharma, Y. K., Meena, R. D. & Kant, K. 2015. Effect of sowing dates and crop geometry on growth and seed yield of dill (Anethum sowa L.). Int. J. Seed Spices 5(1): 79-82.

Miri, Y., Kochebagh, S. B., & Mirshekari, B. (2013). Effect of inoculation with bio-fertilizers on germination and early growth, dill (Anethum graveolens), Fennel (Foeniculum vulgare), Cumin (Cuminum cyminum) and Marigold (Calendula officinalis).

Mirshekari, B., & Roudsari, A. M. (2013). Bio-nutrient seed priming may improve growth and essential oil yield of cumin (Cuminum cyminum L.).

Mohammed, F. S., Sevindik, M., Uysal, İ., Çesko, C., & Koraqi, H. (2024). Chemical composition, biological activities, uses, nutritional and mineral contents of cumin (Cuminum cyminum). Measurement: Food, 14, 100157

Mohit, H., Sanjay, M. R., Siengchin, S., Khan, A., Marwani, H. M., Dzudzevic-Cancar, H., & Asiri, A. M. (2021). Effect of TiC nanoparticles reinforcement in coir fiber-based bio/synthetic epoxy hybrid composites: mechanical and thermal characteristics. Journal of Polymers and the Environment, 29, 2609-2627.

Obaid, H., Fazil, K., Sharifi, S., Ehsan, Q., Nazir, R., Zaryal, K., & Seerat, W. A. (2024). Soil properties evaluation under different irrigation sources in the Semi-arid Region of Kandahar, Afghanistan. *Nangarhar University International Journal of Biosciences*, 161-164.

Panse, V. G. & Sukhatme, P. V., 1967. Statistical methods for agricultural workers, ICAR Pub., New Delhi, p, 361.

Patel, R., Patel, P. H., Desai, S., & Joshi, J. (2020). Effect of Variety, Levels of Fertilizer and Bio-fertilizer on Growth and Yield of Cumin (Cuminum cyminum L.). *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, *9*(11), 1929-1937.

Pickersgill, Barbara *(2005). Prance, Ghillean; Nesbitt, Mark (Eds.). The Cultural History of Plants. Routledge. p. 162.* ISBN 0415927463.

Rana, A. S. H. I. T. A., Kumar, V. I. P. U. L., Mirza, A. N. I. S., & Panghal, A. N. I. L. (2018). Efficacy of cumin (Cuminum cyminum L.) as a bio nutrient and its management. *Ann. Biol*, *34*(2), 218-222.

Sahoo, M., Satapathy, M., Mangaraj, S., & Paikaray, R. K. (2022). Effect of integrated nutrient management on yield and nutrient uptake of sesame (Sesamum indicum L.). *Journal of Eco-friendly Agriculture*, *17*(2), 253-258.

Sayed, Y. A., Ali, A. M., Ibrahim, M. F., Fadl, M. E., Casucci, C., Drosos, M., ... & Al-Sayed, H. M. (2024). Impact of Poultry Manure-Derived Biochar and Bio-Fertilizer Application to Boost Production of Black Cumin Plants (Nigella sativa L.) Grown on Sandy Loam Soil. *Agriculture*, *14*(10), 1801.

Srinivasan, K. (2018). Cumin (Cuminum cyminum) and black cumin (Nigella sativa) seeds: traditional uses, chemical constituents, and nutraceutical effects. *Food quality and safety*, *2*(1), 1-16.

A Review of the Effects of Animal Manure and Nitrogen-Fixing Bacteria on Sesame Yield and Yield Components

Shir Agha Baheer[1], Qudratullah Ehsan[1*], Mukhtar Ahmad Faiz[1]
[1]Department of Agronomy, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: qudrat.ehsan@gmail.com

Abstract

Cumin (*Cuminum cyminum* L.) has been recognized as one of the most important, famous, ancient and medicinal plants in many parts of the world for centuries Cumin seeds are known for their aroma, medical properties, and many food and spice ingredients. Cumin seeds have a lot of medical value, which are used large quantities in the treatment of long–term diarrhea, indigestion, stomach, fever, vomiting, constipation, stomach discomfort and uterine disorders. Possibly in Central Asia, Southwest Asia, or the Eastern Mediterranean, as well as in India, Syria, Iran, Turkey, Afghanistan, Nepal, Myanmar, of which India produces 76 % of the world cumin, Afghanistan Kandahar, Badakhshan, Jawzjan, Uruzgan, Dayakandi, Nimroz, Zabul, Helmand, Balkh, Samangan, Fara, Badghis and Paktika are the main producers. Some plants also need nutrients like other plants, including nitrogen, which has a direct effect on the growth and yield of plants, and requlates atmospheric nitrogen to meet the nitrogen needs of the field. Microorganisms play a major role in soil fertility, and through leguminous plants, free atmospheric nitrogen is fixed in the soil by these organisms. Results of this investigation showed that the maximum seed yield obtained when Aotobacter+Azospirillum inoculated with cumin seeds and 5 ton manure/ha applied. Combined application of nitrogen fixing bacteria and manure can be helpful in developing of production and yield of Cumin crops.

Keywords: Cumin, Farm Yard Manure, Micro Organism, Nitrogen

د سرېښ مُلی پر وده او حاصل باندي د کرلو د وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزي

محیب الله فیضي[1*]، فرید احمد ولي[1]، نقیب الله مجددي[1]، نجیب الله مجددي[1]، صدیق الله احساس[1]، رحیم الله همت خواه[1]، زاهدالله آرین[1]، عنایت الله محمدي[1]

[1]هارټيکلر څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژی ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: muhib.mfms@gmail.com

لنډیز

دا څېړنه د کندهار ولایت د افغانستان دکرنیزو علومو او تکنالوژی ملي پوهنتون په څېړنیز فارم کي د سرېښ ملی پر وده او حاصل باندي د کرلو د وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزي باندي ترسره سوېده. په دې څېړنه کي د سرېښ ملی پر وده او حاصل باندي د بوټو د کرلو د وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزي په نظر کي نیول سوي او د Randomized Complete Block Design (RCBD) ډیزاین په کارولو سره د شپږو چلندونو (Treatments) او دریو مختلفو تکرارونو (Replications) درلودونکې ده. د څېړني په جریان کي د کرلو دوه مختلف وختونه چي لومړی یې فبروري شپاړسمه (16) چي د دلوي د اوویشتمي (27) نېټې سره سمون خوري او دوهم یې د مارچ دوهمه (2) چي د حوت د یولسمي (11) نېټې سره سمون خوري او د بوټو ترمنځ په درو مختلفو فاصلو (45x10) (45x20) او (45x30) کي د سرو ملی پر وده او حاصل باندي د کرلو د وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزي په نښه کوي .چي په دې دواړو میاشتوکي غوره میاشت د فبروري میاشت او غوره فاصله (20 x 45) سانتي متره وه او په ټولو فاصلو کي غوره حاصل، لوړ قد لرونکي نباتات او زیاتي پاڼي تر لاسه او نسبتاً مارچ ته ښه پایله ورکړې ده، چي همدا اندازه او د کرلو وخت د ټولني د مسلک پوهانو او کروندګرو لپاره سپارښتنه کوو.

کلیدي کلیمې: د کرلو وخت، سرېښ ملی، فاصله، وده او حاصل

سریزه

الحمدُ لله رب العلمین والصلوة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و اصحابه اجمعین.

دا چي افغانستان یو کرنیز هیواد دی او د خپل موقعیت په درلودلو سره د نباتاتو په زړه پوري ودي او تولېد لپاره د لوړو او ژورو سطحو په لرلو سره، په خاص ډول د سبو، میوو او ګلانو لپاره په زړه پوري اقلیم درلودونکی دی. سرې ملی د مهمو سبو د ډلي څخه دي او خوراکي ارزښت یې د نورو سبو په پرتله ډېره اوسپنه (Fe)، کلسیم (Ca) او سودیم (Na) لري. د سرو مُلیو پاڼي د ریښې په پرتله ډېر کلسیم، فاسفورس (P)، ویټامین سي (C) او پروټین لري چي په خام ډول او هم په ځینو هیوادونو کي په پاخه ډول استعمالیږي. د ځیګر د ناروغۍ مخنیوی کوي او د مثانې د ستونزي د لیري کولو لپاره ګټوري دي او د ادرار (Urine) ستونزي لیري کوي، د سرو مُلی د نیلو په هر 100 ګرامو وزن کي 94.4 % او به (H_2O)، 3.4 ګرامه کاربوهایدرید 0.7 ګرامه، پروټین 0.06 ګرامه تیامین 0.02 ملي ګرامه رایبو فلاوین 15 ملي ګرامه ویټامین سي 35 ملي ګرامه کلسیم او 0.04 ملي ګرامه اوسپنه لري، نو ویلای سو چي سرې مٌلی د مهمو سبو د ډلي څخه دي او هم د طبي او خوراکي ارزښتونو لرونکي دي(Rani et al., 2010).

سرې مُلی د ریښه لرونکو سبو له ډلي څخه دي چی علمي نوم یې *(Raphanus sativua* L. *)* او د Brassicaceae کورنۍ پوري تړاو لري، چي په استوایي او معتد لو سیمو کي تر ټولو ډېر کښت کېدونکي سابه دي سرې مُلی د خپل نازک جوړښت او خوږ خوند لرلو په اساس د خوړولو وړ ریښو لپاره کرل کیږي. د سرو مُلیو د کمي ودي او ټیټ حاصل یو لامل کرنیزي طریقې دي. د ښه کیفیت او غوره ریښو د تولېد لپاره د سرو مُلیو د کښت مناسب وخت او د بوټو مناسبي شمېرني ته اړتیا لري ځیني سپارښتني سته چي د کښت نېټه او د بوټو مناسب شمېر د سرو مُلیو د کښت پر وده او ریښو په حاصل کي بدلون راولي کوم چي اقتصادي ګټي لري. (Ahmad et al., 2018; Sharma & Mehta, 2020).

په بنګله دیش هیواد کي ترسره سویو څېړنو ښودلې چي د سرو ملیو د ودي او حاصل لپاره د قطارونو ترمنځ شل (20) سانتي متره او د بوټو ترمنځ لس (10) سانتي متره فاصله غوره ده (Lavanya et al., 2017; Alam et al., 2010). په بنګله دېش هیواد کي سرې مُلی خورا د مشهورو سبو له جملې څخه دي کوم چي د ویټامین سي (اسکوربیک اسید) ښه سرچینه ده چې په هر سل (100) ګرامه خوراک کې(40-34) ملي ګرامه ویټامین سي وجود لري او هم د بېلابیلو منرالونو سرچینه ده. په سرو مُلیو کې شامل د کم مقدار فلزات عبارت دي له: المونیم (Al)، باریوم(Ba)، لیتیم(Li) ، منګانیز(M)، سیلیکان(Si) ټیټانیوم(Ti)، فلورین(F) او ایودین(I) (تر 18 مایکرو ګرامه/100 ګرامه). سر بېره پر یاد غذایي ارزښت د یاد سابه نرمي پاڼي چي د سبو په توګه کارول کېږي چي په زیاته اندازه د ویټامین A او C درلودونکي دي او همدارنګه د یاد سابه ریښې په لوړه کچه د کاربوهایدریټ او پروټین لرلو سره ډېر مشهور دي (Sandipan & Rawat, 2020; Sahu et al., 2018).

سرې مُلی د هغه ځوانو نرمو ریښو لپاره کرل کېږي چې په سلات کې په خام ډول خوړل کېږي یا د نورو سبو په ډول په پاخه ډول استفاده کېږي او همدارنګه د خوړو مخکې د اشتها را وړلو په توګه کارول کېږي (Hussain et al., 1985; Alam & Farooque, 2013).

د نوموړي څېړنې په پایله کې به موږ د سرو ملیو د ښې ودې او ښه حاصل لپاره د کرلو مناسب وخت ترلاسه کړو او همدارنګه د بوټو ترمنځ به فاصله هم مشخصه سي ترڅو په راتلونکي کښنې کرونده ګر او د سبو کښت کوونکي د سرو ملیو د کښت لپاره مناسب وخت او د بوټو ترمنځ مناسبه فاصله مشخصه کړي ترڅو کرونده ګر د نوموړي سابه څخه ښه حاصل او عاید ترلاسه کړي.

مواد او کړنلاره

دا څېړنه چې د افغانستان د کرنیزو علومو او ټکنالوژۍ ملي پوهنتون په څېړنیز فارم کې د سرې ملۍ پر وده او حاصل باندې د کرلو د وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزي تر عنوان لاندې ترسره سوې ده، چې د بوټو ترمنځ فاصلې یې لس (10) سانتي متره، شل (20) سانتي متره، دیرش (30) سانتي متره په نظر کې نیول سوې او د کښت مختلف وختونه یې شپاړلسم (16) د فبروري او دوهم (2) د مارچ د 2025 میلادي کال وه. نوموړې څېړنه د (RCBD) په ډیزاین سره تنظیم سوې وه. د یادې څېړنې لپاره د ګشتارز (Geshtarz) نوعه انتخاب سوې کوم چې د ټوکېدنې قوت یې پنځه نوي (95) % وه. د یادې څېړنې د چلندونو شمېر شپږ (6) او د تکرارونو شمېر درې (3) او هم د کوردونو اندازه 1.5×1.5 متره کې انتخاب سوې چې د کوردونو شمېر یې اتلس (18) او هم یې د کوردونو ترمنځ فاصله پنځوس (50) سانتي متره ټاکل سوې وه. په یاده څېړنه کې دوه ځلې معلومات راټول سوي چې لومړي معلومات شپږویشت (26) ورځې وروسته تر کښت او دوهم ځلې معلومات پنځه پنځوس (55) ورځې وروسته راټول کړل سویدي چې یاد راټول کړل سوي معلومات (د نبات د قد لوړوالی، د پاڼو شمېر او په یوه کورد کې د حاصل د اندازې) څخه عبارت دي، چې د نبات د قد لوړوالی په سانتي متر سره او په یوه کورد کښې د حاصل اندازه په کیلو ګرام سره محاسبه سوېده.

موندنې

د نبات د قد لوړوالی: د کښت کولو څخه وروسته د فبروري د میاشتې پر شپږویشت (26) د لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول یې د قد اندازه (15.8) سانتي متره په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي وریپسې- په ورته میاشت او ورځو کې په دوهمه اندازه لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول یې د قد اندازه (14.55) سانتي متره A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي او همدارنګه په دریمه اندازه په ورته میاشت او ورځو کې لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول یې د قد اندازه (13.6) سانتي متره په 30A3 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي.

د مارچ د میاشتې پر شپږویشتمه (26) بیا د لوړ قدلرونکي نباتات چې په اوسط ډول یې د قد اندازه (13.4) سانتي متره په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي وریپسې په ورته میاشت او ورځو کې په

دوهمه اندازه لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (12.6) سانتي متره A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي او همدارنګه په ترتيب سره دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کې لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (10.47) سانتي متره په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي چې په دې دواړو مياشتوکې غوره مياشت د فبرورې مياشت او غوره فاصله A2 20 x 45 سانتي متره ښودل سوېده.

د فبرورې او مارچ مياشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې زيات شمېر پاڼې لرونکي نباتات چې د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (9.490) پاڼې په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي، ورپسې په ورته مياشت او ورځو کې په دوهمه اندازه زيات شمېر پاڼې لرونکي نباتات چې د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (7.330) پاڼې په A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو په موده کښې چې د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (6.773) ښودل سوی په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي.

د مارچ او اپريل مياشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې زيات شمير پاڼې لرونکي نباتات چې د پاڼو شمېر يي په اوسط ډول سره (9.490) ښودل سوي په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي ورپسې دوهمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کې زيات شمېر پاڼې لرونکي نباتات چې د پاڼو شمير يې په اوسط ډول سره (9.217) پاڼې په A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کې زيات شمېر پاڼې لرونکي نباتات چې د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (5.927) ښودل سوی په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي چې په دې دواړو مياشتوکې غوره مياشت د فبرورې مياشت او غوره فاصله A2 20 x 45 سانتي متره ده او په ټولو فاصلو کې نسبتاً د مارچ په مياشتې کې په زړه پورې پايله ثبت کړل سوېده.

د فبرورې او مارچ مياشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې لوړ قدلرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (16.550) سانتي متره په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي ورپسې په ورته مياشت او ورځو کې په دوهمه اندازه لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (15.860) سانتي متره A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کې لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (13.927) سانتي متره په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي.

د مارچ او اپريل مياشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو کې لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (14.807) سانتي متره په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي ورپسې په ورته مياشت او ورځو کې په دوهمه اندازه لوړ قد لرونکي نباتات چې په اوسط ډول يې د قد اندازه (13.987) سانتي متره A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کې لوړ قد

لرونکي نباتات چي په اوسط ډول يې د قد اندازه (12.397) سانتي متره په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي چي په دې دواړو مياشتوکي غوره مياشت د فبروري مياشت او غوره فاصله A2 20 x 45 سانتي متره ده او په ټولوفاصلو کي نسبتاً د مارچ په مياشتي کي په زړه پوري پايله ثبت کړل سوېده.

د پاڼو شمېر: د فبروري د مياشتي د شپږويشت (26) ورځو په موده کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (7.5) ښودل سوی په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي، وروسته په ورته مياشت او ورځو کي په دوهمه اندازه زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (7.487) ښودل سوی په A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کي د پاڼو شمير لرونکي نباتات چي د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (6.477) ښودل سوی په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي.

د مارچ د مياشتي د شپږويشت (26) ورځو په موده کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (7.3) ښودل سوی په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي وروسته دوهمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (5.53) ښودل سوی په A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (5.48) ښودل سوی په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي. چي په دې دواړو مياشتوکي غوره مياشت د فبروري مياشت او غوره فاصله A2 20 x 45 سانتي متره ده او په ټولوفاصلو کي نسبتاً د مارچ په مياشت کي په زړه پوري پايله ثبت کړل سوېده.

د فبروري او مارچ مياشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (9.490) ښودل سوی په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي، وروسته په ورته مياشت او ورځو کي په دوهمه اندازه زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (7.330) ښودل سوی پهA1 10 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو شمېر کي چي د نباتات د پاڼو شمېر يي په اوسط ډول سره (6.773) ښودل سوی په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي.

د مارچ او اپريل مياشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (9.490) ښودل سوی په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي وروسته دوهمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼو شمېر يي په اوسط ډول سره (9.217) ښودل سوی په A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي او همدارنګه دريمه اندازه په ورته مياشت او ورځو کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (5.927) ښودل سوی په A3 30 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي چي په دي دواړو مياشتوکي

غوره میاشت د فبرورۍ میاشت او غوره فاصله A2 45 x 20 سانتي متره ده او په ټولو فاصلو کې نسبتاً د مارچ په میاشت کې په زړه پورې پایله ثبت کړل سوېده.

حاصل: د فبرورۍ او مارچ میاشتو پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې لوړ حاصل اندازه (2.887) کیلوګرامه په A2 45 X20 سانتي متر فاصله کې لاسته راغلې دي وروسته د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې د فبرورۍ د میاشتي دوهمه اندازه حاصل چې د حاصل اندازه یې (2.573) کیلو ګرامه ده په A1 45X10 سانتي متر فاصله کې لاس ته راغلې دي او په ورته میاشت او ورځو کې A3 45 X30 سانتي متره فاصله کې (2.370) کیلو ګرامه حاصل لاس ته راغلی دی.

د مارچ او اپریل میاشتو د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې غوره او لوړ حاصل اندازه (2.500) کیلو ګرامه دي په A2 45 X 20 سانتي متره فاصله کې لاسته راغلي دي همدا رنګه په ورته میاشت او ورځو کې دوهمه اندازه حاصل اندازه (2.410) کیلو ګرامه دي په A1 45 X10 سانتي متر فاصله کې تر لاسه سوي دي اوروسته په ورته میاشت او ورځو کې په A3 45 X30 سانتي متره فاصله کې (2.197) کیلو ګرامه حاصل لاسته راغلي دي چې په دي دواړو میاشتو کې غوره میاشت فبرورۍ او غوره فاصله A2 45X 20 سانتي متره ده او په ټولو فاصلو کې نسبتاً د مارچ په میاشتي کې په زړه پورې پایله ثبت کړل سوېده.

1- جدول: (د سرو مُلې د نباتاتو جګوالی د شپږویشت (26) ورځو په موده کې)

Plant Height (days)			
Plant Spacing	**B1(February 16)**	**B2(March2)**	**Mean A**
A1(45X10cm)	15.860	13.987	14.923
A2(45X20cm)	16.550	14.807	15.678
A3(45X30cm)	13.927	12.397	13.162
Mean B	15.446	13.730	
	CD (P≤0.05)	**SE(d)**	**SE(m)**
Factor A	0.458	0.203	0.144
Factor B	0.374	0.166	0.117
Intraction A X B	0.440	0.287	0.203

2- جدول: (د سرو مُلي د نباتاتو د پا ڼو شمېر د شپږويشت (26) ورځو په موده کې)

Number of Leaves for 26 days			
Plant Spacing	**B1(February 16)**	**B2(March2)**	**Mean A**
A1(45X10cm)	7.487	5.53	6.543
A2(45X20cm)	7.557	7.307	7.397
A3(45X30cm)	6.477	5.48	5.978
Mean B	6.477	6.106	[redacted]
[redacted]	**CD (P≤0.05)**	**SE(d)**	**SE(m)**
Factor A	0.328	0.146	0.103
Factor B	0.328	0.146	0.103
Intraction A X B	0.465	0.206	0.146

3- جدول:(د سرو مُلي د نباتاتو د پاڼو شمېر د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې)

Number of Leaves for 55 days			
Plant Spacing	**B1(February 16)**	**B2(March2)**	**Mean A**
A1(45X10cm)	14.550	12.683	13.617
A2(45X20cm)	15.807	13.463	14.635
A3(45X30cm)	13.697	10.470	12.083
Mean B	14.684	12.206	[redacted]
[redacted]	**CD (P≤0.05)**	**SE(d)**	**SE(m)**
Factor A	0.370	0.164	0.116
Factor B	0.302	0.134	0.095
Intraction A X B	0.524	0.232	0.164

4- جدول: (د سرو مُلي د نباتاتو جګوالی د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې)

Plant Height (days)			
Plant Spacing	**B1(February 16)**	**B2(March2)**	**Mean A**
A1(45X10cm)	2.573	2.410	2.537
A2(45X20cm)	2.887	2.500	2.648
A3(45X30cm)	2.370	2.197	2.283
Mean B	2.610	2.369	[redacted]
[redacted]	**CD (P≤0.05)**	**SE(d)**	**SE(m)**
Factor A	0.255	0.113	0.080
Factor B	0.208	0.092	0.065
Intraction A X B	0.288	0.160	0.113

5- جدول: (د سرو مُلي پر کورد د حاصل اندازه د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کې)

Yield per Flot (kg)			
Plant Spacing	**B1(February 16)**	**B2(March2)**	**Mean A**
A1(45X10cm)	7.330	9.217	8.273
A2(45X20cm)	9.417	9.490	9.453
A3(45X30cm)	6.773	5.927	6.350
Mean B	7.840	8.211	[redacted]
[redacted]	**CD (P≤0.05)**	**SE(d)**	**SE(m)**
Factor A	1.001	1.001	1.001
Factor B	0.443	0.443	0.443
Intraction A X B	0.314	0.314	0.314

مناقشه

ددې څېړنې پايلې وښودله چې د سرو مُليو پر وده او حاصل باندې دکرلو وخت او بوټو ترمنځ د فاصلو اغېزې د ياد نبات د ودې او حاصل پر کميت او کيفيت دواړو باندې څرګند اغېز لري؛ که څه هم د نباتاتو ترمنځ پراخه فاصله د هر نبات لپاره د فضا او غذايي موادو د زيات موجوديت له امله د نبات لوړوالی، د پاڼو شمېر، حاصل او همدارنګه د نبات ريښې زيات ښودلې؛ خو دا د تولېز حاصل په کچه منفي اغېز کړی. برعکس د نباتاتو لپاره ناوخته کرنه سره له دې چې د هر نبات فردي وده لږ وه؛ خو د نباتاتو حاصل په واحد سطحه کې زيات وو. د سرو مُليو پر وده اوحاصل باندې د نباتاتو لوړوالی، وده او همدارنګه د حاصل اندازه په ورځو کې غوره اغېزې لرلې چې په ټولو شاخصونوکې د فبرورۍ مياشت يا وختي کرنه نباتاتو کې A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کې د پام وړ زياتوالی تر سترګو سو نسبتا د مارچ مياشتې يا ناوخته کرنې ته په ټولو شاخصونو کې تر نورو چلندونو نسبتاً ښه نتيجه ورکړې وه.

راني او ملګرو يې د سرو مليو په وده او حاصل باندې په Raised Beds کې څېړنه ترسره کړل چې د نباتاتو ترمنځ پراخه فاصله (15 × 15 سانتي‌متره) د نبات لوړوالي، د پاڼو سطحې، د ريښې قطر، او کلوروفيل منځپانګې تر ټولو لوړ ارزښتونه ورکړل چې دا د هر يوه نبات غوره وده ښيي او همدارنګه په نږدې فاصله (5 × 5 سانتي‌متره) په Raised Beds شکل باندې د پاڼو تر ټولو ډېر شمېر او تر ټولو زيات مجموعي حاصل (78.61 کوينټله في هکتار) ترلاسه سوی وو، ځکه چې په يوه ساحه کې زيات نباتات ځای پر ځای کېږي، که څه هم هر نبات کوچنی وي (Rani et al., 2010; BBS, 2000).

که سرې مُلۍ وختي وکرل سي يعنې د سپټمبر مياشتې په وروستيو يا د اکتوبر مياشتې په شروع کې او تر منځ يې منځنۍ فاصله د 10 څخه تر 20 سانتي متره شاوخوا وټاکل سي نو هم به ښه وده وکړي او هم به ښه حاصل ورکړي او که چيرې د نوموړي اندازې څخه فاصله زياته سي نو د هرې ريښې اندازه به غټه سي، چې په مجموع کې به ټول حاصل کم سي خو که چيرې نوموړي اندازې او د کرلو وخت د سيمې اب و هوا او سرو مُليو نوعې

ته په کتو سره انتخاب کړل سي نو نتيجه به يې لا هم ښه وي(Alam et al., 2015; Hazra & Som, 1999) په هندوستان هيواد کي د سرو مُليو په وده او حاصل باندي د کرلو مختليفي نېټې (د اکتوبر لومړی، د اکتوبر پنځلس، د نومبر لومړی او د نومبر پنځلس) او همدارنګه د کتارونو په مختليفو فاصلو کي (45x10 ، 45x20 او 45x30) څېړنه ترسره کړې چي دنوموړي څېړني پايلي دا وښودل چي د اکتوبر مياشتي لومړی نېټه + د بوټو نژدې فاصله (45×10 سانتي‌متره) کښي تر ټولو غوره حاصل ورکړی و (Anon et al., 2007; Absar & Siddique, 1982).

پايله

د فبروري د مياشتي پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کي د لوړ حاصل اندازه (2.887) کيلو ګرامه په A2 20 45X سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي ورپسې د پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کي د فبروري او مارچ د مياشتي دوهمه اندازه حاصل چي د حاصل اندازه يې (2.573) کيلو ګرامه ده په 45X10 A1 سانتي متر فاصله کي لاس ته راغلي دي. د فبروري او مارچ د مياشتي پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کي لوړ قد لرونکي نباتات چي په اوسط ډول يې د قد اندازه (16.550) سانتي متره په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي ورپسې په ورته مياشت او ورځو کي په دوهمه اندازه لوړ قد لرونکي نباتات چي په اوسط ډول يې د قد اندازه (15.860) سانتي متره A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي.

د فبروري او مارچ د مياشتي پنځه پنځوس (55) ورځو په موده کي زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼو شمېر يې په اوسط ډول سره (9.490) پاڼي په A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي، ورپسې په ورته مياشت او ورځو کي په دوهمه اندازه زيات شمېر پاڼي لرونکي نباتات چي د پاڼوشمېر يې په اوسط ډول سره (7.330) پاڼي په A1 10 x 45 سانتي متره فاصله کي لاسته راغلي دي چي په ټولو شاخصونوکي د فبروري د مياشتي په نباتاتو کي A2 20 x 45 سانتي متره فاصله کي د پام وړ زياتوالی تر سترګو سوی نسبتاً مارچ د مياشتي نباتاتو او عيني فاصلو ته.

سپارښتني

1. بزګران کولای سي چي د سرو مُليو کښت د کال د نورو مياشتو په پرتله د فبروري په مياشت کي وکري څکه چي غوره وخت يې هم دا ګڼل سويدي.
2. بزګران دي د سرو مُليو د کښت غوره فاصله 20 x 45 انتخاب کړي څکه چي همدا يې غوره فاصله ښودل سوې ده.
3. دولت، تجاران او خصوصي سکتور بايد د سبو لپاره معياري ذخيره خانې جوړي کړي.
4. دولت او خصوصي سکتور بايد د کروندګرو د حاصلاتو لپاره داخلي او خارجي بازار پيدا کړي ترڅو کرونده ګر ښه عايد ترلاسه کړي.

5. فني او مسلکي کسان باید کروندګرو ته د سرو مُلیو او نورو سبو په روزنه کې د قيق او ګټور معلومات ارائيه کړي.

6. مسلکي او فني کسان باید د کروندګرو لپاره روز نیز پروګرامونه او مرکزونه جوړکړي ترڅو کروندګر وکولای سي چي د سبو کښت، کرنيزي عمليې، حاصل ټولونه او همدارنګه د پروسیس مرحلې په صحیح ډول زده کړي.

اخځليکونه

Absar, M. N., & Siddique, M. A. (1982). Influence of planting density on the yield of radish. Bangladesh Journal of Agriculture, 1(1), 23–31.

Ahmad, M., Khan, M. A., & Ullah, R. (2018). *Effect of sowing time on the growth and yield of radish (Raphanus sativus L.)*. Journal of Horticultural Research, 26(3), 45-52.

Alam M, Khairul AM, & Nuruzzaman. Effect of sowing time on growth and yield of three radish varieties. *Bangladesh Research Publications Journal, 2010; 3(3):998-1006.*

Alam, M. K. & Farooque, A. M. (2013). Effect of sowing time on growth and yield of radish (Raphanus sativus L.) varieties. *Bangladesh Res. Pub. J, 4(3), 798-989.*

Alam, M. M., & Hossain, M. A. (2015). *Effect of plant spacing and sowing time on radish root yield*. Bangladesh Journal of Agricultural Research, 40(1), 25-34.

Anon. Indian Horticulture *Database www.nhb.gov.in. 2007*

BBS, (2000). Yearbook of Agricultural statistics of Bangladesh Bureau of statistics Ministry of Planning, Dhaka. *94-102.*

Becker. G. (1962). Handbush der pflanzenzuchtung. 6:233-78.

Hazra P, Som MG. Technology for vegetable production and improvement. Naya prakash, *Calcutta 1999, 9.*

Hussain, M. M., M.A Rahim & A. Siddique. 1985. Effect of Plant Spacing and Different Levels of N-K fertilizers on the Yield of Radish. Bangladesh J Agron. 9 (4): IS-18.

Lavanya, A. V. N., Vani, V. S., Reddy, P. S. S., & Chaitanya, K. (2017). Effect of sowing dates and spacing on growth and root yield of radish cv. pusa chetki. Int. *J Pure App. Bio Sci, 5(4), 1774-1779*

Rani, M. S. (2010). *Vegetable Crop Production*. National Book Foundation, Islamabad.

Sahu, G., Singh, V. K., & Singh, T. (2018). Effect of sowing dates and plant spacing on growth and yield of Radish (Raphanus sativus L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(1S), 546-548.*

Sandipan, T. S., & Rawat, M. (2020). Effect of different sowing dates and spacing on the growth and yield of radish-A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 9(6), 1713-1716 .*

Sharma, P., & Mehta, R. S. (2020). *Influence of spacing on root yield and quality of radish*. International Journal of Agricultural Sciences, 12(4), 235-240.

Effect of Plant Spacing and Planting Time on the Growth and Yield of Red Radish

Muhibullah Faizi[1*], Farid Ahmad Wali[1], Naqibullah Mujadidi[1], Najibullah Mujadadi[1], Siddiqullah Ehsas[1], Rahimullah Himatkhwah[1], Zahidullah Arian[1], Enayatullah Muhammadi[1]

[1]Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: muhib.mfms@gmail.com

Abstract

Since Afghanistan is an agricultural country, and due to its geographical location and favorable climatic conditions, it provides excellent opportunities for the growth and production of various crops. The existence of diverse terrains, including both highlands and lowlands, allows for a wide range of microclimates, making the country particularly suitable for the cultivation of vegetables, fruits, and ornamental plants. Taking advantage of these favorable natural conditions, this scientific research was conducted. This study was carried out at the research farm of the Horticulture Department, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agriculture and Technology University. The experiment was laid out in a Randomized Complete Block Design (RCBD), six treatments, and three replications. The objective of this research was to study the effect of planting time and plant spacing on the growth and yield of radish (Raphanus sativus L.). Two different sowing dates were selected: February 16 and March 2. Additionally, three different spacings between plants were used: 45×10 cm, 45×20 cm, and 45×30 cm. According to the results, the most favorable sowing time was mid-February, and the best spacing was 45×20 cm, which gave the highest yield, taller plants, and greater leaf number. Although the March sowing also produced acceptable results, they were relatively less effective than February. Due to decades of war and instability, Afghanistan's agriculture sector has been significantly damaged. Among the different vegetable crops, radish holds a special position due to its nutritional and economic importance. Therefore, the Horticulture Department considered it valuable to conduct this research under the title: "Effect of Planting Time and Spacing on the Growth and Yield of Radish.

Keywords: Growth, Planting Time, Radish, Spacing, Yield

د سویابینو پر حاصل باندي د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د اغیزو ارزیابي کول

نعمت الله دانش[1]، خلیل الله زریال[1]، قدرت الله احسان[1*]

[1]اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: qudrat.ehsan@gmail.com

لنډیز

د نړۍ د نفوس د چټک زیاتوالي او د غذایي موادو د تقاضا د لوړوالي له امله، د کرنیزو محصولاتو د کمیت او کیفیت لوړول یوه اساسي اړتیا ګرځېدلې ده. سویابین د لوړ پروټین او غوړیو له امله یو مهم غذایي او صنعتي نبات دی چې د انسان او حیواني تغذیې په برخه کې ځانګړی ارزښت لري. د دې مقالې موخه د سویابین پر حاصل باندې د فاسفورس د اغېزو علمي ارزونه ده. په دې مروري مقاله کې معلومات د معتبرو نړیوالو سازمانونو او علمي څېړنو څخه راټول شوي دي. د شته مطالعاتو پایلې ښيي چې فاسفورس د ریښو په وده، ګل نیونه، دانو په جوړښت او عمومي حاصل کې مهم رول لري. همدارنګه څرګنده شوې چې د فاسفورس مناسبه اندازه (شاوخوا 75–90 کیلوګرامه په هکتار کې) کولی شي د حاصل کمیت او کیفیت دواړه ښه کړي. سره له دې، د بېلابېلو اقلیمي شرایطو او د خاورې د ډولونو له مخې د فاسفورس د دقیقې اندازې په اړه لا هم څېړنیزې تشې موجودې دي. له همدې امله سپارښتنه کېږي چې په راتلونکو څېړنو کې د سیمې له شرایطو سره سم د فاسفورس د مدیریت اغېزمن سیستمونه وازمویل شي، ترڅو د سویابین پایدار او لوړ حاصل تضمین شي.

کلیدي کلیمې: ارزښت، حاصلات، سویابین، فاسفورس، وده

سريزه

الحمدُ لله رب العلمين والصلوة و السلام علی سيد المرسلين و علی آله و اصحابه اجمعين.

دا چې د نړۍ نفوس مخ پر زياتيدو دي نو د دغه زياتيدونکي نفوس د غذايي اړتياوو د پوره کولو لپاره لازمه ده، چې د خوراکي محصولاتو په کميت او کيفيت کې لوړوالی رامنځته شي. د لوړ او ښه حاصل د ترلاسه کولو لپاره، د اصلاح شويو تخمونو، مناسبو کرنيزو عمليو او د کيمياوي سرو متوازن استعمال مهم رول لري. افغانستان يو کرنيز هېواد دی چې د نفوس ډېره برخه يې په کرنه او مالدارۍ بوخته ده او د همدې سکتور له لارې خپل د ژوند اړتياوې په مستقيم او غير مستقيم ډول پوره کوي. غلې دانې او حبوبات د افغانستان له مهمو کرنيزو نباتاتو څخه شمېرل کېږي، چې په نړيواله کچه هم په پراخه پيمانه کرل کېږي. حبوبات د پروټين له پلوه د نورو نباتاتو په پرتله غني دي او بېلابېل ډولونه لري. له دغو څخه سويابين (*Glycine max* L.) د لوړ پروټين او غوړيو له امله لوړ غذايي ارزښت لري، چې له همدې کبله يې د کرنې د متخصصينو او صنعتي سکتور پام ځانته اړولی دی.(Ehsan et al., 2017)

سويابين اصلاً د ختيځې اسيا له سيمو څخه سرچينه اخلي او د Leguminosae (Fabaceae) کورنۍ پورې اړه لري. د دې نبات نړيوال توليد د 2024/2023 کال په جريان کې شاوخوا 395.91 ميليونه ټنه اټکل شوی، چې تر ټولو زيات توليد يې په برازيل(39% چې تقريبا 153 ميليونه ټنه کيږي)، متحده ايالاتو(29% چې تقريبا 113 ميليونه ټنه کيږي) او ارجنټاين (13% چې تقريبا 50 ميليونه ټنه کيږي) کې متمرکز دی، په داسې حال کې چې چين او هند هم د مهمو توليدوونکو هېوادونو له ډلې څخه شمېرل کېږي (USDA Foreign Agricultural Service, 2024).

سويابين د لوړ غذايي ارزښت لرونکی نبات دی چې د خوراکي موادو په توليد او صنعتي موخو لپاره کارول کېږي. د دې دانې په ترکيب کې شاوخوا 40% لوړ کيفيت پروټين، 20% غوړي، 25–30% کاربوهايډرېټونه او 4–5% منرالونه شامل دي(Choudhary et al., 2015). سربېره پردې، سويابين د ليګومي نباتاتو په توګه د هوا څخه د نايتروجن د نسبيدو وړتيا لري، چې اندازه يې له 50 څخه تر 300 کيلوګرامه په هکتار پورې رسېږي او دا وړتيا د واريټي، اقليم، کرنيزو کړنو او د رايزوبيم بکترياو په ډول پورې اړه لري (Keyser & Li, 1992).

فاسفورس د نباتاتو د ودې او پرمختګ لپاره يو اساسي غذايي عنصر بلل کيږي په ځانګړي ډول د ودې په لومړيو مرحلو کې مهم رول لري. په ليګومي نباتاتو لکه سويابين کې، فاسفورس د نايتروجن د جذبيدو، ناډيولونو د جوړېدو او د ريښو د ودې لپاره اړين دی. د فاسفورس کمښت د ناډيولونو په جوړېدو او د نايتروجن په جذب کې کموالی رامنځته کوي.(Kamara et al., 2008; Islam & Safdar, 2009)

همدارنګه د فاسفورس مناسب استعمال د سويابين د غوړيو او پروټين په زياتوالي او د حاصلاتو په ښه والي کې مهم رول لري (Islam et al.,2004; Lluch et al., 1983). راپورونه ښيي چې د سويابين په نبات کې له 60% څخه زيات فاسفورس د پلي جوړښت او تخمونو په توليد کې مصرفيږي (Usherwood, 1998). د

خاورې د فاسفورس کمښت د نایتروجن جذب محدودوي، ځکه چې دا د رایزوبیا بکتریاو او کوربه نبات په وده منفي اغېزه کوي(Martins et al., 2017) . له همدې امله، د فاسفورسي سرو مناسب استعمال کولی شي د ناډیولونو جوړښت، د ریښو بایومس او د دانې حاصل زیات کړي.

په همدې اساس، دا مقاله د سویابین پر حاصل د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د اغېزو ارزونه کوي. د دې موضوع د څېړلو لپاره د نړۍ له معتبرو علمي ژورنالونو څخه استفاده شوې ده، ترڅو د سویابین د اعظمي حاصل لپاره د فاسفورس مناسبه اندازه وټاکل شي.

په سویابینو کې د فاسفورس فزیولوژیک رول، د خاورې ډول او فاسفورس

فاسفورس د سویابین د ودې، پرمختګ او حاصل لپاره یو اساسي غذایي عنصر ګڼل کیږي، چې د انرژۍ د انتقال، د ریښو د ودې، د ناډیولونو د جوړېدو او د دانو په تولید کې مهم رول لري. د فاسفورس مناسب مقدار کولی شي د سویابین د حاصل کمیت او کیفیت دواړه ښه کړي، په داسې حال کې چې د دې عنصر کمښت یا زیاتوالی د نبات په وده منفي اغېزه لري.

د بېلابېلو څېړنو پایلې ښیي چې د فاسفورس زیاتوالی تر یوې ټاکلې اندازې پورې د سویابین حاصل زیاتوي. د بېلګې په توګه، په کندهار کې ترسره شوې څېړنه څرګندوي چې د 75 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره د دانې حاصل تر اعظمي کچې (2.47 ټنه/هکتار) رسېدلی، چې دا اندازه د 60 کیلوګرامه فاسفورس سره نږدې ورته پایله لري (Wasifhy et al., 2022). ورته پایلې د پروړو (biomass) په حاصل کې هم مشاهده شوې، چې د فاسفورس د زیاتوالي سره تر یوې مشخصې کچې پورې زیاتوالی موندلی دی (اول جدول).

1- جدول: د سویابینو پر حاصلاتو د فاسفورس د مختلفو اندازو اغېزې

Treatment (د فاسفورس اندازې)	Seed yield t ha^{-1} (د دانې تولید ټن په هکتار)	Straw yield t ha^{-1} (د پروړ تولید ټن په هکتار)	Biological yield t ha^{-1} (ټول تولید ټن په هکتار)
0 kg P_2O_5 ha^{-1}	1.63	3.73	5.36
15 kg P_2O_5 ha^{-1}	1.79	3.93	5.72
30 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.09	4.11	6.20
45 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.23	4.44	6.67
60 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.40	4.93	7.33
75 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.47	5.21	7.68
SEm±	0.09	0.22	0.24
LSD (p=0.05)	0.26	0.65	0.73

همدارنګه، نورو څېړنو ښودلې چې د 90 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره د دانې حاصل تر ټولو لوړ (5.15 ټنه/هکتار) ترلاسه شوی، په داسې حال کې چې کنټرول پلاټ تر ټولو ټیټ حاصل (3.83 ټنه/هکتار) ثبت کړی دی(Mahmoodi et al., 2013). دا زیاتوالی د پلو (pods) په شمېر او په هر پلو کې د دانو د شمېر له زیاتوالي سره تړاو لري (دویم جدول)

2-جدول: د سویابین پر پلیو، د دانو پر شمیر او حاصل باندې د فاسفورس اغېزې

Treatment (د فاسفورس اندازې)	Number of pods plant^{-1} (په یو نبات کې د پلیو شمیر)	Number of seed plant^{-1} (په یو نبات کې د دانو شمیر)	Seed yield t ha^{-1} (د دانې تولید ټن په هکتار)
0 kg P_2O_5 ha^{-1}	52.02	91.70	3.83
30 kg P_2O_5 ha^{-1}	55.72	98.83	4.01
60 kg P_2O_5 ha^{-1}	62.36	113.19	4.49
90 kg P_2O_5 ha^{-1}	66.30	129.97	5.15
C.V.	11.85	11.03	12.27

سربېره پر دې، ځینې څېړنې ښکاره کوي چې د فاسفورس ډېر لوړ مقدار ممکن د حاصل د کمېدو لامل شي. د بېلګې په توګه، د 80 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره اعظمي حاصل (3.01 ټنه/هکتار) ترلاسه شوی، خو د 115 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره حاصل بېرته کم شوی(Khanam et al., 2016) . دا ښيي چې د فاسفورس مناسب حد ټاکل د اعظمي حاصل لپاره ډېر مهم دی (دریم جدول).

3- جدول: د سویابینو پر حاصلاتو د فاسفورس د مختلفو اندازو اغېزې

Treatment (د فاسفورس اندازې)	Seed yield t ha^{-1} (د دانې تولید ټن په هکتار)	Straw yield t ha^{-1} (د پروړ تولید ټن په هکتار)	Biological yield t ha^{-1} (ټول تولید ټن په هکتار)
0 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.06	2.94	5.00
46 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.59	2.97	5.56
80 kg P_2O_5 ha^{-1}	3.01	3.21	6.22
115 kg P_2O_5 ha^{-1}	2.49	3.13	5.62
SEm±	0.15	0.17	0.27
C.V.	20.83	18.76	16.27

مناقشه

فاسفورس د سویابین په وده، حاصل او د حاصل په کیفیت کې بنسټیز رول لري، او د دې عنصر مناسب مقدار کولی شي د نبات فیزیولوژیک فعالیتونه، د ریښو وده، او د ناډیولونو جوړښت ته وده ورکړي. د دې مطالعې او اړوندو څېړنو پایلې ښيي چې د فاسفورسي سرو استعمال د سویابین د دانې او پروړو په حاصل کې د پام وړ زیاتوالی رامنځته کوي، خو دا زیاتوالی تر یوې ټاکلې اندازې پورې محدود وي.

د بېلابېلو څېړنو پایلې یو له بل سره همغږي ښيي. د بېلګې په توګه، د Wasifhy او همکارانو (2022) موندنې څرګندوي چې د 75 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره د دانې او پروړو حاصل په احصایوي ډول زیات شوی، چې دا زیاتوالی د کنټرول او ټیټو اندازو په پرتله څرګند دی. ورته پایلې د Aziz او همکارانو (2016) لخوا هم راپور شوې، چې د منځنۍ کچې فاسفورس (شاوخوا 45 کیلوګرامه/هکتار) استعمال یې د حاصل په زیاتوالي کې مؤثر بللی دی.

همدارنګه، د Mahmoodi او همکارانو (2013) څېړنه ښیي چې د فاسفورس لوړ مقدار (90 کیلوګرامه/هکتار) کولی شي د دانې حاصل تر لوړې کچې ورسوي، چې دا زیاتوالی تر ډېره د پلو (pods) په شمېر او په هر پلو کې د دانو د شمېر له زیاتوالي سره تړاو لري. ورته موندنې د Dhage او همکارانو (2014) لخوا هم تایید شوي، چې د پروړو اعظمي حاصل یې د همدې کچې فاسفورس په استعمال سره ترلاسه کړی دی.

سره له دې، د Khanam او همکارانو (2016) پایلې څرګندوي چې د فاسفورس ډېر لوړ مقدار ممکن د حاصل د کمېدو لامل شي. د دوی د څېړنې له مخې، که څه هم د 80 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره اعظمي حاصل ترلاسه شوی، خو د 115 کیلوګرامه په استعمال سره حاصل بېرته کم شوی دی. دا ښیي چې د فاسفورس زیاتوالی له ټاکلې کچې وروسته منفي اغېزې لرلی شي، چې ښایي د غذایي عناصرو د عدم توازن له امله وي. په ټولیز ډول، د یادو موندنو پر بنسټ ویل کېدای شي چې د سویابین د اعظمي حاصل لپاره د فاسفورس مناسب او متوازن مقدار ټاکل اړین دی، ځکه چې هم کمښت او هم زیاتوالی یې د نبات په وده او حاصل منفي اغېزه کولی شي.

پایله

د بېلابېلو څېړنو پایلې څرګندوي چې فاسفورس د سویابین په وده، حاصل او د حاصلاتو په کیفیت کې مهم رول لري. د دې عنصر مناسب مقدار کولی شي د دانې او پروړو حاصل په معنی‌دار ډول زیات کړي. پایلې ښیي چې د 75–90 کیلوګرامه فاسفورس په هکتار کې استعمال د سویابین د اعظمي حاصل د ترلاسه کولو لپاره مناسب دی. په هر حال، د فاسفورس له دې کچې څخه زیات استعمال ممکن د حاصل د کمېدو لامل شي، لکه څنګه چې په ځینو څېړنو کې د 115 کیلوګرامه فاسفورس په استعمال سره د حاصل کمښت مشاهده شوی .(Khanam et al., 2016) له همدې امله، د فاسفورس متوازن او هدفمند استعمال د سویابین د پایدار تولید لپاره اړین دی.

سپارښتنې

1. د سویابین کرونکي باید د فاسفورس مناسب مقدار د علمي لارښوونو پر بنسټ وکاروي.
2. د فاسفورس اندازه باید د خاورې د حاصلخیزی، اقلیمي شرایطو او سیمه‌ییزو ځانګړتیاوو له مخې تنظیم شي.
3. د 75–90 کیلوګرامه فاسفورس په هکتار کې استعمال د حاصل د زیاتوالي لپاره مناسب ګڼل کېږي.
4. د فاسفورس له زیات استعمال څخه باید ډډه وشي، ځکه چې لوړ مقدار یې د حاصل په کمېدو منفي اغېزه کولی شي.
5. د فاسفورس ترڅنګ د نورو غذایي عناصرو لکه نایتروجن او پوتاشیم متوازن استعمال هم ضروري دی.
6. د مختلفو سیمو لپاره د فاسفورس د مناسبې کچې د ټاکلو په موخه لا زیاتو څېړنو ته اړتیا شته.

اخځلیکونه

Aziz, A., Ahiabor, B., Opoku, A., & Abaidoo, R. (2016). Contributions of rhizobium inoculants and phosphorus fertilizer to biological nitrogen fixation, growth and grain yield of three soybean varieties on a fluvic luvisol. *American Journal of Experimental Agriculture*, *10*(2), 1-11.

Choudhary, A. K., Rana, D. S., Bana, R. S., Pooniya, V., Dass, A., Kaur, R., & Rana, K. S. (2015). Agronomy of oilseed and pulse crops. *Post Graduate School, IARI, New Delhi and ICAR, DARE, New Delhi, India*, *218*.

Dhage, S. J., Patil, V. D., & Dhamak, A. L. (2014). Influence of phosphorus and sulphur levels on nodulation, growth parameters and yield of soybean (*Glycine max* L.) grown on Vertisol.

Ehsan, Q., Rana, D. S., & Choudhary, A. K. (2017). Productivity and resource-use efficiency of greengram (*Vigna radiata*) as influenced by sowing methods and phosphorus levels under semi-arid conditions of Afghanistan. *Indian Journal of Agronomy*, *62*(3), 367-370.

https://www.fas.usda.gov/data/commodities/soybeans

Islam, M. K., Mondal, M. A. A., Mannaf, M. A., Mondal, M. A. A., Talukder, M. A. H., & Karim, M. M. (2004). Effects of variety, inoculum and phosphorus on the performance of soybean.

Islam, M., & Safdar, A. (2009). Effect of integrated application of sulphur and phosphorus on nitrogen fixation and nutrient uptake by chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Agrociencia*, *43*(8), 815-826.

Kamara, A. Y., Kwari, J., Ekeleme, F., Omoigui, L., & Abaidoo, R. (2008). Effect of phosphorus application and soybean cultivar on grain and dry matter yield of subsequent maize in the tropical savannas of north-eastern Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, *7*(15).

Keyser, H. H., & Li, F. (1992). Potential for increasing biological nitrogen fixation in soybean. In *Biological Nitrogen Fixation for Sustainable Agriculture: Extended versions of papers presented in the Symposium, Role of Biological Nitrogen Fixation in Sustainable Agriculture at the 13th Congress of Soil Science, Kyoto, Japan, 1990* (pp. 119-135). Springer Netherlands.

Khanam, M., Islam, M. S., Ali, M. H., Chowdhury, I. F., & Masum, S. M. (2016). Performance of soybean under different levels of phosphorus and potassium. *Bangladesh Agronomy Journal*, *19*(1), 99-108.

Lluch, C., Campos, J. A., & Ligero, F. (1983). Effect of nitrogen and sulphur fertilizers and seed inoculation with rhizobium phaseoli on the nitrogen-sulphur relationships of bean (phaseolus vulgaris L.). *Journal of plant nutrition*, *6*(12), 1033-1042.

Mahmoodi, B., Mosavi, A. A., Daliri, M. S., & Namdari, M. (2013). The evaluation of different values of phosphorus and sulfur application in yield, yield components and seed quality characteristics of soybean (Glycine Max L.). *Advances in Environmental Biology*, *7*(1), 170-176.

Martins, D., Macovei, A., Leonetti, P., Balestrazzi, A., & Araújo, S. (2017). The influence of phosphate deficiency on legume symbiotic N 2 fixation. *Legume Nitrogen Fixation in Soils with Low Phosphorus Availability: Adaptation and Regulatory Implication*, 41-75.

Usherwood, N. R. (1998). Nutrient management for top-profit soybeans. www. ppi-ppic. org. verified 2/15/14.

Wasifhy, M. K., Raihan, O., Pooniya, V., Kumar, A., Verma, A. K., Stori, R. M., & Biswakarma, N. (2022). Influence of phosphorous fertilization on productivity of soybean in Kandahar, Afghanistan. *Annals of Agricultural Research*, *40*(3), 261-266.

Effect of Phosphorus levels on yield of Soybean (*Glycine max* L.)

Niamatullah Danesh[1], Khalilullah Zaryal[1], Qudratullah Ehsan[1*]
[1]Department of Agronomy, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: qudrat.ehsan@gmail.com

Abstract

Due to the rapid growth of the global population and the increasing demand for food, improving the quantity and quality of agricultural products has become a fundamental necessity. Soybean is an important food and industrial crop because of its high protein and oil content, playing a significant role in both human and animal nutrition. The objective of this review article is to evaluate the effects of phosphorus on soybean yield. In this review, information was collected from reputable international organizations and scientific studies. The findings indicate that phosphorus plays a crucial role in root development, flowering, seed formation, and overall yield of soybean. It has also been observed that an optimal phosphorus application rate (approximately 75–90 kg ha^{-1}) can significantly improve both yield quantity and quality. However, there are still research gaps regarding the precise phosphorus requirements under different climatic conditions and soil types. Therefore, further studies are recommended to develop effective phosphorus management strategies tailored to local conditions in order to ensure sustainable and high soybean production.

Keywords: Growth, Phosphorus, Soybean, Value, Yield

د کروند ګرو پر توليد د کرنيزي تکنالوژۍ اغيزې (د کندهار ولايت پنجوايي ولسوالۍ)

اسدالله سعادت[1]، شجاع محمد کاکړ[2*]، عبدالهادي واصل[1]، سردارولي شيرزاد[3]، سيد محمد کبير مين[4]

[1]د کرنيزي توسعې څانګه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]کرنيز مارکيټينګ څانګه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[3]د کرنيز اقتصاد او توسعې څانګه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[4]د کرنيز اقتصاد څانګه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: shujakakar5@gmail.com

لنډيز

کرنيزه تکنالوژي د کرنيزو ماشينونو، وسايلو او عصري فعاليتونو ټولګه ده، دې تکنالوژۍ د کرنيزو محصولاتو توليد لوړ کړی، د کروند ګرو فعاليتونه ئې اسانه کړي او د حاصلاتو د زياتوالي له لارې يې د کروند ګرو اقتصادي ثبات تأمين کړی دی. دا يو ساحوي څېړنه ده، چې د کندهار ولايت د پنجوايي ولسوالۍ په څو لويو کليو کې ترسره سوې، معلومات يې د پوښتنپاڼې له لارې د هغو کروند ګرو څخه راټول سوي چې په خپلو کروندو کې يې د کرنيزي تکنالوژۍ څخه استفاده کول، يادي کورنۍ چې دقيق شمير يې (60) ته رسيدې، د يمني فورمول څخه په استفادې سره (52) کورنۍ د معلوماتو د راټولولو لپاره په تصادفي ډول انتخاب سول، معلومات يې د (Friedman Test) له لارې تحليل سوي، چې موخه يې د کروند ګرو پر توليد باندي د کرنيزي تکنالوژۍ د اغيزو معلومول دي. د څېړني پايلي ښيي چې د کرنيزي تکنالوژۍ استعمال د کروند ګرو په توليد کې مثبت رول لري، کرنيزه تکنالوژي د کرنيز سکتور په پرمختګ کې مهم نقش لوبوي. څېړنه تکنالوژۍ ته د آسانتياوو لاسرسی، د تکنالوژۍ د منلو اړوند روزنيز پروګرامونه، عملي استعمال او د کرنيزو آفاتو او امراضو په کنټرول کې د تکنالوژۍ څخه استفاده وړانديز کوي.

کليدي کليمې: پنجوايي ولسوالۍ، کرنه، کرنيزه تکنالوژي، کروند ګر، کندهار

سریزه

الحمدُ لله رب العلمین والصلوة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و اصحابه اجمعین.

کرنیزه ټکنالوژي د کرنیزو ماشینونو، تجهیزاتو او پرمختللوکرنیزو تخنیکونو مجموعه ده، دې ټکنالوژۍ په تیرو څو لسیزو کي د کرنیزو محصولاتو تولید لوړ کړی او د کروندګرو فعالیتونه یې اسان کړي دي، دا ټکنالوژي د تولید پروسې ساده کوي او د حاصل د زیاتوالي، د لګښتونو د کمیدو او د وخت د سپما لامل ګرځي، د ټکنالوژي استعمال په ځانګړي توګه په پرمختللو هیوادونو کي د کرنیز سکتور د تولید د لوړتیا او کیفیت د لوړوالي لپاره مهم ګڼل کیږي، په دې تخنیکونو کي اتوماتیک ماشینونه، د اوبو لګولو پرمختللي سیستمونه، د هوا د څار، د خاوري د تحلیل وسایل او همدارنګه د اصلاح شویو تخمونو کارول شامل دي(FAO, 2020).

کروندګر هغه چاته ویل کیږي چي د ځمکي د کرلو، د کښت کولو او د زراعتي محصولاتو د تولید او روزني مسؤلیت پر غاړه لري، کروندګر د کرني په بیلابیلو برخو کي کار کوي، لکه د کښت روزنه، د حیواناتو پالنه او د محصولاتو ټولونه چي دا د اقتصاد په برخه کي هم مهم رول لوبوي، ځکه چي کرنه د خوراکي موادو د تولید لومړني تولیدونکي دي (FAO, 2022). کرنه زموږ د هیواد د اساسي تولیدي منبع څخه ګڼل کیږي زموږ د هیواد زیات نفوس په کرنه بوخت، د وګړو زیاته برخه په کلیو کي اوسیږي، نني نړۍ د ټکنالوژي له پراخ پرمختګ سره مخ شوې ده، ټکنالوژي په کرنه کي اساسي بدلونونه راوستلي دي، چې د کروندګرو تولید یې زیات کړی او د هغو لګښتونه یې کم کړي دي، دا پرمختګونه په ځانګړي توګه د پرمختللو وسایلو او میتودونو لکه د ماشینونو، د اوبو لګولو سیستمونو او د عصري تخنیکونو په مرسته ترلاسه شوي دي(Kassem, 2019).

د کرنیزي ټکنالوژي د پراختیا له کبله د دودیزو کرنیزو تخنیکونو پر ځای پرمختللي میتودونه ځای نیسي، دودیزي طریقي زیات کاري ځواک او وخت مصرفوي، دودیزي کرني د اقلیمي شرایطو او ناروغیو پر وړاندي کمزوري ټګلاري دي، په داسي حال کي چي کرنیزي ټکنالوژي ، د کرني د دې ډول ستونزو لپاره حل لاره وړاندي کړی دی، د اوبو لګولو د عصري سیستمونو لکه قطره یی او Spray سیستمونو پرمختګ د اوبو د سپما او د حاصلاتو د کیفیت په لوړولو کي مهم رول لوبولی دی همدارنګه د اصلاح شویو تخمونو او نباتاتو کارول د ناروغیو او اقلیمي بدلونونو پر وړاندې مقاومت لري، چي د کروندګرو د حاصلاتو د زیاتیدو سبب کیږي (Evenson and Gollin, 2003). پرمختللي ټکنالوژي په ځانګړې توګه د خوراکي خوندیتوب په تأمین او د نړیوال خوراکي بحران په حل کي رغنده رول لوبوي، د بېلابېلو هېوادونو تجربو ښودلي چي ټکنالوژي د کرني په سکتور کي مثبت بدلونونه رامنځته کړي دي، چي نه یوازي په اقتصادي لحاظ ګټور دي، بلکي ټولنیز او چاپېریالي اغېزي هم لري(Kassem, 2019). که څه هم کرنیزه ټکنالوژي ډېري ګټي لري، خو په پرمختیایي او وروسته پاتي هېوادونو کي لا هم ستونزي او ننګوني شته چي د دي ټکنالوژي له بشپړ ظرفیت څخه په سمه توګه استفاده وشي، د ټکنالوژي لوړ لګښتونه، د کروندګرو د پوهي او روزني نشتون، او د تخنیکي پوهي کموالی هغه عمده ستونزي دي چي د کرنیزي ټکنالوژي په پراختیا کي د پرمختګ مخنیوی کوي، د دي لپاره

چي کرنيزه تکنالوژي د ټولو کروندګرو لاسرسي ته برابره شي، اړينه ده چي حکومتونه، نړيوالي موسسي او نور اړوند بنسټونه د تکنالوژي د پراختيا او لاسرسي په برخه کي لا زياتي هڅي وکړي(World Bank, 2021). د کرنيزيي تکنالوژي ډولونه عبارت دي له، لومړی ماشينيزه تکنالوژي څخه، چي د ځمکي د کښت او حاصل ټولولو ماشينونه چي د کرنيزو کارونو په چټکتيا او اغېزمنتيا کي مرسته کوي، دوهم د اوبو لګولو تکنالوژي، لکه قطره يي او(Spray)اوبو لګولو سيستمونه چي د اوبو مصرف تنظيموي او د محصولاتو کيفيت لوړوي (Evenson and Gollin, 2003). دريم ډول يي بيالوژيکي تکنالوژي ده چي د اصلاح شوي تخمونو او نباتاتو کارول چي د ناروغيو او اقليمي بدلونونو په وړاندې مقاومت لري عبارت دي، چي د پرمختللو تخنيکونو يوه بله مهمه برخه د جنيتيکي اصلاح شويو تخمونو کارول دي، چي د ناروغيو او اقليمي بدلونونو په وړاندې مقاومت لري، دا تخمونه په ځانګړي توګه د حاصل د خونديتوب او لوړتيا لپاره ګټور ګڼل کيږي، د تکنالوژي پرمختګ د کرنيزو محصولاتو په کيفيت کي هم رغنده رول لوبوي او کروندګرو ته دا توان ورکوي چي په نړيوالو بازارونو کي سيالي وکړي(Rogers, 2010). په نړۍ کي د نفوس د زياتوالي او د خوراکي توکو پر اړتياوو د زياتيدو له امله، کرنه د هر هېواد په اقتصادي وده، ټولنيز پرمختګ او د خوراکي توکو د خونديتوب په تأمين کي ځانګړی اهميت لري، په دې وروستيو لسيزو کي د کرنيزي تکنالوژي پرمختګ د کرنې په سکتور کي لوی بدلونونه راوستلي دي، مناسبه تکنالوژي کروندګرو ته دا امکان برابر کړی چي په کم وخت او کم لګښت سره ډېر حاصل ترلاسه کړي او په همدي توګه يي د کرنيزو محصولاتو د توليد پروسه ګټوره کړي ده، په همدې ترتيب، پرمختللي وسايل، ماشينونه، د اوبو لګولو پرمختللي سيستمونه، او د جنيتيکي اصلاح تخنيکونه د کروندګرو په فعاليتونو او د حاصلاتو په زياتوالي کي د پام وړ پرمختګونو رامنځته کړي دي(Akudugu, 2012).

د کرنيزي تکنالوژي په کاروني سره د حاصلاتو توليد او د ځمکي استعمال په مؤثره توګه لوړيدلای سي، مثلاً د جنيتيکي اصلاح سويو تخمونو کارول په مختلفو سيمو کي د حاصلاتو د زياتوالي لامل سوی، چي د غذايي امنيت په برخه کي مثبتي اغيزې لري، د زراعت لپاره د پرمختللو تکنالوژيو لکه د اوبو لګولو اتومات سيستمونو کارول هم د توليد په زياتوالي کي مرسته کوي (Evenson and Gollin, 2003).

پرمختللي تکنالوژي، لکه د اوبو لګولو پاشنده سيستمونه، چي د کروندګرو لپاره دآبياری د لګښتونو په کمولو کي مرسته کوي، دا تکنالوژي د کارګرانو اړتياوي راکموي او د محصولاتو په توليد کي د زحمت او وخت د کمښت لامل کيږي، چي د کروندګرو د مالي حالت په ښه کولو کي مهمه ونډه لري (Pingali, 2012).

د کرنيزي تکنالوژي کارونه نه يوازې د حاصلاتو مقدار زياتوي، بلکي د محصولاتو کيفيت هم لوړوي، د کيفيت د ښه والي لپاره د کيمياوي سري او د آفاتو د کنترول تکنالوژي کارول د محصولات پر کيفيت باندي مثبت تاثيرات لري، پرمختللي کرنيزي تکنالوژي د سالمو او باکيفيته محصولاتو د توليد لپاره مناسب شرايط برابروي، چي د کروندګرو د عايداتو د زياتوالي لامل ګرځي(Pretty, 2008).

Rogers په (2010) کې د نوښتونو منل او خپرولو تر عنوان لاندي مطالعه کړېده، پایله یې ښیي چې کرنیزي تکنالوژي د اقلیم د بدلونونو په وړاندي مقاومت زیاتوي، د اوبو د سپما سیستمونه او د خاوري د ساتني تکنالوژي د اقلیمي بدلون په منفي اغیزو کي کموالی راولي، دا تکنالوژي د کرني د پایښت لپاره مهمه ده، چې د کروندګرو پر اقتصادي حالت باندي مثبت تاثیر لري (Rogers, 2010).

د کرنیزي تکنالوژي کارول د اقتصادي ودي لپاره مهمه ده، د کرنیزو تولیداتو زیاتوالی نه یوازي د کروندګرو عاید زیاتوي، بلکي د کلیوالي سیمو اقتصادي حالت هم ښه کوي، د صادراتو او داخلي مارکیټونو د تقویت لپاره د زراعت پرمختللي تکنالوژي پر اقتصادي وده باندي مثبته اغیزه لري(World Bank, 2021).

د کرنیزي تکنالوژي په کاروني سره ښځي او عمر خوړلي انسانان کولی شي د زراعت په پروسو کي فعاله ونډه ولري، د ښځو او عمر خوړلو د کاروني، هڅوني د عایداتو زیاتوالي او د کورنۍ د اقتصادي حالت په ښه کولو کي مرسته کوي (FAO, 2020)

د کوچنیو کروندګرو د تعلیم کموالی د تکنالوژۍ د قبولیت په وړاندي خنډونه ایجادوي، د کرني د پراختیا فرصتونه د ګواښ سره مخ کوي، په داسي حال کي چي د کرنیزي تکنالوژۍ منل د کرني په پراختیا کي د مثبت بدلون په لوري چټک ګامونه پورته کوي او کرنه پایداره او عواید زیاتوي (Adnan et al., 2025).

په کرنه کي د عصري تکنالوژۍ استعمال لکه د مصنوعي ماشینونو استعمال د کرني د تولیداتو په کمیت او کیفیت کي ښه والی راولي، په ځانګړي توګه د فصلونو مدیریت او ناروغیو په مخنیوي کي په زیاته اندازه سره اصلاحات رامنځته کیداي سي (Hossen et al., 2023). په پرمختللو هیوادونو کي د کرنیزي تکنالوژۍ په منلو کي ترویجي روزنیز پروګرامونه مثبت واقع کیږي، د تکنالوژۍ د استعمال لپاره د کروند ګرو ظرفیت لوړوي، د استعمال د مختلفو طریقو لپاره د کروند ګرو ترمنځ د تجربو و شریکولو ته زمینه برابروي (Becerra-Encinales et al., 2024). دا تکنالوژي د حاصلاتو کمیت او کیفیت زیاتوي، د منابعو موثریت لوړوي او د کروندګرو عواید زیاتوي (Zaki, 2023). د انساني منابعو کمښت، د وسایلو نشتوالی او د ظرفیتونو محدود امکانات د تکنالوژي د مؤثر تطبیق مهم او لوی خنډونه دي (Singh, 2008). افغانستان د کرنیزو نوښتونو له لاري کولی شي واردات کم، تولید زیات او پر ځان بسیا کرنه ترسره کړي، نو ویلای سو چې د ډیجیټل تکنالوژي قبلول د کروندګرو عایدات زیاتوي او د هغوي د ژوند د سطحي په لوړولو کي مرسته کوي او په کرنیزو فعالیتونو کي اساني راولي (Nasrat, 2022).

کرنیزه تکنالوژي نه یوازي د حاصلاتو د کمیت په زیاتولو کي مرسته کوي، بلکي د کار کیفیت هم لوړوي، په ډېر لږ وخت او کمه انرژي سره کروندګر کولای شي چي د ماشینونو او وسایلو په مرسته ځمکي وکري او حاصلات ټول کړي. ولي زموږ په هیواد کي د کرنیزي تکنالوژۍ څخه څومره چي مناسب وي په هماغه اندازه سره استفاده نه کیږي، د کرنیزي تکنالوژي د پلي کولو کموالی په ځینو سیمو کي د بیلابیلو عواملو له امله دی، لکه د معلوماتو نشتون، د مالي ملاتړ کموالی او د کروندګرو د تعلیم د کچي ټیټوالی (Kahan and Arora,

(Abay 2020. د کروندګرو اقتصادي وضعیت د کرنیزي تکنالوژي پر پلي کولو او استعمال باندي اغیز لري (Abay and Hassen, 2022). په یاده برخه کي تر اوسه پوري د څېړني په ساحه کي کافي څېړني هم نه دي ترسره سوي ترڅو کروند ګر په دې باندي قانع کړي چي په خپلو کرنیزو فعالیتونو کي د مناسبي کرنیزي تکنالوژۍ څخه استفاده وکړي. ددي ستونزو په نظر کي نیولو سره یاده څېړنه ترسره سوي ده، چي عمومي موخه یې د کروند ګرو پر تولید باندي د کرنیزي تکنالوژۍ د اغیزو معلومول دي.

مواد او کړنلاره

داڅېړنه په (1404) کال کي د افغانستان د کندهار ولایت د پنجوایي په کلیوالي سیمو کي ترسره سوي ده چي د هدف له مخي تطبیقي او د معلوماتو د راټولولو له مخي ساحوي څېړنه ده، لومړني معلومات یې د پوښتنپاڼي په واسطه راټول شوي دي.

پوښتنپاڼي څو برخي درلودلي چي پر کرنیزو تولیداتو باندي د تکنالوژي اغیزي، د تکنالوژي ګټي، پر چاپیریال باندي د تکنالوژي اغیزي، د تکنالوژي پراختیا او حمایت او همدارنګه د تکنالوژي اړوند نوري برخي شاملي دي هره برخه یي په ښه ډول واضح سوي ده، چي په هره برخه کي په کافي اندازه سره پوښتني د ځواب ویونکو څخه شوي دي.

د پنجوایي ولسوالۍ یو شمیر کلي لري، لوي کلي یي دهمراسی، صلاوات، سفیروان، زنګي اباد، موشان، ړمباسي څخه عبارت دي، د څېړني د معلوماتو د راټولولو لپاره د دغو کلیو څخه د د (دهمراسي، موشان او صلاوات) لوي کلي انتخاب شویدي، ځکه چي په دغه کلی کي هغه کلیوال وګړي چي په همدي کلي کي د پخوا څخه اوسیږي او ددي سیمي اصلي اوسیدونکي دي، او په خپلو کرنیزو فعالیتونو او کروندو کي تر زیاته حده پوري د کرنیزي مناسبي تکنالوژۍ څخه استفاده کوي انتخاب سوي دي، یادي کورنۍ تر دقیقي شمیرني وروسته (60) کورنیو ته رسیدلي، ددې کورنیو څخه د څېړني د لومړنیو معلوماتو د راټولولو له پاره د یمني (1967) فورمول څخه استفاده سویده (Yamane, 1967)، چي د (60) کورنیو د جملې څخه د یاد فورمول په اساس باندي (52) کورنۍ انتخاب او یاد پوښتنلیکونه ورڅخه جواب او معلومات ئې راټول سویدي.

یمني فورمول

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

په پورتني فورمول کي:

- (N) د څېړني د جامعې یا نفوس اندازه ښیي
- (e) د څېړني خطأ چي معمولاً (0.05) نیول کیږي.

پوښتنپاڼي د دغو کورنیو د سرپرستانو په واسطه په تصادفي ډول په مخامخ او تلیفون له لاري ډکي شویدي او د ($SPSS_{26}$) په واسطه تحلیل شوي.

د څېړني د موخو په نظر کي نيولو سره د فريدمن تحليل (Friedman Test) ترسره سوی دئ، دا تحليل يو غير پارامتريک تحليل دئ چي د درې يا زياتو ترلو ډلو د اوسطونو د پرتله کولو له پاره کارېږي. معادله يې په لاندي ډول سره ده:

$$\chi^2_F = \frac{12}{nK\,(K+1)} \sum R^2_j - 3n\,(k+1)$$

χ2F = د فريدمن تحليل

N = د متغيرونو شمېر

K = د ګروپونو شمېر

Rj = د هر ګروپ د رتبې مجموعه

موندني

د څېړني د معلوماتو د تحليل څخه معلومه سول چي، د څېړني ټول ځواب ويونکي (100%) نارينه، ځوان او د ابتدائيه زده کړو درلودونکي وه. په خپلو کليو کي د اوسيدو موده يې څه نا څه زياته چي حد اقل د (15) کالو په شاخوا کي محاسبه سوې. ياد کروند ګر د خپلي کرنيزي تکنالوژۍ څخه تر دريو کلونو پوري استفاده کوي. د ځواب ويونکو زياتي برخي تائيد کړې چي د کرنيزي تکنالوژۍ منل او استعمال د دوي د کرنيزو فارمونو عوايد زيات کړي او د لوړي ګټي څخه برخمن دي. د (Friedman Test) تحليل ښيي چي د تکنالوژۍ څخه د استفادې له لاري د کرنيزو فارمونو مديريت په آسانۍ سره ترسره کيدلاي سي، په کرنيزو فارمونو کي د آفاتو او امراضو په وړاندي د مبارزې توان زياتوي، د کرنيزو محصولاتو کيفيت لوړوي او په مجموع کي د کرنيزو فارمونو په برياليتوب کي مهم رول لوبولاي سي.

د کروند ګرو د ځواب او معلوماتو په اساس په هره اندازه چي په ساحه کي مناسبي تکنالوژۍ ته لاسرسی زيات وي په هماغه اندازه سره ئې د استعمال کچه لوړه وي، د کرنيزي تکنالوژۍ په منلو کي د کروند ګرو د ظرفيت لوړوني اړوند لنډمهاله او اوږدمهاله روزنيز ورېا پروګرامونه ډېر مهم رول لوبولاي سي، د دولت حمايت او ملاتړ تکنالوژۍ ته د کروند ګرو په لاسرسي کي مفيد واقع کيداي سي، د تکنالوژۍ په اړه د معلوماتو په ترلاسه کولو کي انټرنيټ مؤثره واقع کيدلاي سي، همدارنګه بريښنا د تکنالوژۍ په استعمال کي مهم نقش لوبولاي سي، کرنيز ماشينونه د کرنيزو توليداتو په زياتوالي کي مهم رول لوبوي، نوي او اصلاح سوي تخمونه د کرني په مقاوم کيدو کي ډېر مهم دي او مناسبه او عصري تکنالوژي د کرنيزو محصولاتو په پروسس کي د ارزښت د زياتولو له لاري مثبت واقع سوې ده.

پر کرنيزو توليداتو باندي د کرنيزي تکنالوژۍ اغيزې

ددې لپاره چي موږ ته معلومه سي چي د څېړني په ساحه کي، د مختلفو عواملو په نظر کي نيولو سره، د کرنيزو توليداتو پر زياتوالي باندي د کرنيزي تکنالوژۍ اغيزې په دقيق ډول راته معلومي سي احصائيوي تحليل د (Friedman Test) څخه استفاده کوو. په لاندي 1 جدول کي، موږ د کرنيزو محصولاتو اړوند مختلف موارد

لرو چې مارکیټ ته لاسرسی، لګښتونه، بشري قوه او د نورو اړوند دي. ددې لپاره چې موږ ته معلومه کړل سي چې کرنیزه تکنالوژي پر یادو مواردو څرنګه اغیزه کوي موږ په دې برخه کې دوې فرضیې لرو:

H_0: کرنیزه تکنالوژي د کرنې د پراختیا پر عواملو باندې یو ډول اغیزه کوي.

H_1: کرنیزه تکنالوژي د کرنې د پراختیا پر عواملو باندې یو ډول اغیزه نه کوي.

په 2.4 جدول کې د احصائیوي ارقامو (p value=0.000) چې تر (0.05) کم قیمت دی، دا ښیي چې د کرنیزې تکنالوژۍ استعمال د کرنیزو تولیداتو د پراختیا او ښوالي سره د پام وړ او مثبته اړیکه لري، په دې مفهوم چې د نوې او مناسبې تکنالوژۍ کارونه د کرنیزو تولیداتو په زیاتوالي مؤثریت او مناسب مدیریت کې مهم رول لري.

د 1 جدول د رتبه ای اوسط د ارقامو څخه معلومیږي چې مارکیټ ته په لاسرسي کې کرنیزه تکنالوژي د (3.94) قیمت په نظر کې نیولو سره په لومړي قدم کې، په کرنیزو پلانونو او تصامیمو کې د (3.71) قیمت په درلودلو سره په دوهم قدم کې او د کرنیزو فصلونو په ښوالي کې د (3.52) قیمت په درلودلو سره په دریم مقام کې ځای لري. همدارنګه د فارم د حاصل په زیاتوالي، بشري قوې او د کرنیزو لګښتونو په کمولو کې د کرنیزې تکنالوژۍ اغیزې په ترتیب سره څلورم څخه تر پنځم پورې دي. د یادو قیمتونو په نظر کې نیولو سره ویلای سو چې کرنیزه تکنالوژي د کرنې د پراختیا پر عواملو باندې یو ډول اغیزه نه کوي، بلکه پر هر عامل باندې په ځانګړې او جلا ډول سره اغیزه کوي، په دې ترتیب د (H_0) فرضیه رد او د (H_1) فرضیه د قبول وړ ده.

1- جدول: پر کرنیزو تولیداتو باندې د کرنیزې تکنالوژۍ اغیزې

د کرنیزو محصولاتو اړوند موارد	حسابي اوسط	انحراف معیار	رتبه ای اوسط	درجه
د کرنیزو محصولاتو مارکیټ ته په لاسرسي کې د کرنیزې تکنالوژۍ ونډه	4.0962	0.72110	3.94	1
په کرنیزو پلانونو او تصامیمو کې د کرنیزې تکنالوژۍ ونډه	3.8654	1.02954	3.71	2
د کرنیز فصلونو په ښوالي کې د کرنیزې تکنالوژۍ ونډه	3.7500	0.90478	3.52	3
د فارم د حاصل په زیاتوالي کې د کرنیزې تکنالوژۍ ونډه	3.5769	1.27335	3.40	4
فارم د کاري بشري قوې په تشکیل کې د کرنیزې تکنالوژۍ ونډه	3.5577	1.19498	3.30	5
د کرنیزو محصولاتو د تولید په لګښتونو کې د کرنیزې تکنالوژۍ ونډه	3.5385	1.14552	3.13	6

Chi-Square=7.990 *p value=0.000. df= 6*

د کرنیز سکتور په پرمختګ کې د کرنیزې تکنالوژۍ رول

په 2 جدول کې معلومیږي چې کرنیزه تکنالوژي د خاورې د کتنې او ازمویني د سیستمونو او د عضوي سرې د تطبیق له لارې د خاورې په حاصلخیزۍ کې د (3.36) رتبه ای اوسط په لرلو سره په لومړي قدم کې، د اوبو د سپما او مؤثره استعمال له لارې د اوبو د منابعو په ساتنه کې په دوهم قدم کې د (3.21) قیمت په لرلو سره ، په دریم قدم کې د مضرو او زهرجنو درملو په استعمال کې د (3.06) رتبه ای اوسط په لرلو سره ځای لري او په څلورم قدم کې

کرنیزه ټکنالوژي د نباتي امراضو او آفاتو په پېژندنه او د هغوي په مخنیوي کي د (2.84) رتبه ای اوسط په لرلو سره د کرنیزي ټکنالوژۍ استعمال د ځواب ویونکو د معلوماتو د تحلیل په نتیجه کي ځاي لري.

2- جدول: د کرنیز سکتور په پرمختګ کي د کرنیزي ټکنالوژۍ رول

د کرنیزي پراختیا اړوند موارد	شمېر	حسابي اوسط	انحرافي معیار	رتبه ای اوسط	درجه
د خاوري په حاصلخېزۍ کي د کرنیزي ټکنالوژۍ ونډه	52	3.7692	1.04065	3.36	1
د اوبو د منابعو په ساتنه کي د کرنیزي ټکنالوژۍ ونډه	52	3.7692	1.00226	3.21	2
د زهرجنو موادو د کاروني په کموالي کي د کرنیزي ټکنالوژۍ ونډه	52	3.5385	0.99925	3.06	3
د کرنیزو آفتونو او ناروغیو په مخنیوي کي د کرنیزي ټکنالوژۍ ونډه	52	3.4615	1.07487	2.84	4
د هوا د ککړتیا په مخنیوي کي د کرنیزي ټکنالوژۍ ونډه	52	3.2500	0.96761	2.54	5

Chi-Square=6.854 *p value=0.000. df= 4*

مناقشه

د څېړني د موندنو او د معلوماتو د تحلیل څخه معلومېږي چي، کرنیزه ټکنالوژي د کروند ګرو د تصامیمو په نیولو او پلي کولو، د کرنیزو فصلونو په ښوالي او د بشري قوې په استخدام کي د پام وړ مثبتي اغیزې کوي، په دې مفهوم چي، کروند ګر د نوي ټکنالوژۍ د کارولو له لاري په اسانۍ سره د اقلیمي معلوماتو، شرایطو او کرنیز تناوب په نظر کي نیولو سره خپل د خاص فصل کرنیز نباتات انتخاب او مناسب تصمیم ونیسي، همدارنګه د مناسبي کرنیزي ټکنالوژۍ د استعمال له لاري لکه د آبیارۍ عصري سیستمونه، د فصلونو په ښوالي او د کرنیزو تولیداتو په کیفیت کي کافي ښوالی راولي، په دې برخه کي KABATO او ملګرو یې هم په (2025) کال کي یو کتابتوني څېړنه ترسره کړېده چي داسي پایله یې په لاس ورځخه راوړې ده، کرنیزه ټکنالوژي د اقلیم په اړه کافي معلومات وړاندي کوي، د کرنیزو فارمونو د اوبو لګوني او مدیریت کي د پام وړ رول لري، د سري په استعمال کي مهم نقش لوبوي، د اقلیم د بدلون ناوړه اغیزې تر ډېره حده پوري کموي، د چاپیریال ساتنه تضمینوي او د فصلونو په تنوع کي خاص رول لري.

د څېړنو په موندنو کي وموندل سول چي د ټکنالوژۍ څخه د استفادې له لاري په کرنیزو لګښتونو کي د پام وړ کموالی راځي، که څه هم د ټکنالوژۍ استعمال په لومړي قدم کي یو اندازه لګښت لري، خو په اوږدمهاله توګه د حاصلاتو د زیاتوالي له لاري د لګښتونو په کموالي کي د پام وړ کموالی راولي (Geng et el., 2024) هم ورته نتیجې ته رسیدلي دي.

کرنیزه ټکنالوژي د خاوري په پيژندنه او د هغې په مناسب استعمال کي مهم نقش لوبوي، دا ځکه چي د کرنيزي عصري ټکنالوژۍ له لاري د خاوري مناسب اصلاح، ارزونه او حاصلخيزي صورت نيسي (Getahun et el., 2024).

د آبیارۍ د عصري سيستمونو د استعمال له لاري د اوبو د منابعو منظم تنظيم او مديريت د مناسبې ټکنالوژۍ د كاروني او استعمال له لاري په ښه توګه مونډلای سي، په دې برخه کي (Lakhiar et al., 2024) هم ورته پايله ترلاسه کړې ده.

د کرنيزي ټکنالوژۍ د استعمال له لاري د زهرجنو درملو دواپاشي او کارونه آسانه کيږي، کرنيز آفات او امراض په آسانۍ سره پيژندل او مخنيوی يې کيږي، (Chattopadhyay et al., 2014) هم د خپلي څېړني پايلي په ورته شکل سره وړاندي کړي دي.

پایله

د څېړني د معلوماتو څخه څرګنده سول چي د کرنيزي ټکنالوژۍ د منلو او استعمال له لاري، د کرنيزو فارمونو په عوايدو کي ښوالی راځي، چي ددې لاري د کروندګرو اقتصادي وده تأمين کوي، د کرنيزو محصولاتو په کيفيت کي کافي ښوالی راولي او د کرنيزو فارمونو د امراضو او آفاتو په پيژندنه او مخنيوي کي د کروندګرو ظرفيت زياتوي، د کرنيزو توليداتو په پروسس کي عصري ټکنالوژي مهم نقش لوبولای سي، د کرنيزي ټکنالوژۍ په منلو او تطبيق کي د کروندګرو د ظرفيت لوړوني پروګرامونه مؤثر تماميږي. د فريد من تحليل څخه روښانه سول چي کرنيزه ټکنالوژي دکرنيزو محصولاتو د زياتوالي پر عواملو باندي مثبتي اغيزې کوي، داسي چي پر هر عامل باندي ځانګړې او خاصي اغيزې کوي، چي مارکيټ ته په لاسرسي، د کرنيزو پلانونو په تطبيق، تصميم نيونه، د کرنيزو فارمونو په ښوالي او د فارم د حاصل په زياتوالي کي په ترتيب سره زياته اغيزه کوي. د څېړني د پايلي څخه روښانه سول چي د کرنيز سکتور په پر مختګ کي کرنيزه ټکنالوژي مهم رول لوبوي، چي په ترتيب سره د خاوري د حاصلخيزۍ په کنترول، د اوبو په ساتنه او تنظيم، د کرنيزو آفاتو او امراضو په کنترول او د آفاتو او امراضو ضد درملو په پاشلو کي مهم رول لوبولای سي. د تيرو څېړنو د معلوماتو د تحليل په نتيجه کي څرګنده سول چي د کرنيزي ټکنالوژۍ کارونه د کرنيزي ځمکي د استعمال په مؤثريت، په کرنيزو فعاليتونو کي د وخت د کموالي، د اقليم د بدلون په وړاندي د مقاومت او د کليوالي سيمو د اقتصاد د پرمختګ سبب کيږي، په داسي حال کي چي د کروندګرو د تعليم کموالی، د وسايلو او کافي ظرفيتونو نشتون د کرنيزي ټکنالوژۍ د منلو په وړاندي خنډونه ايجادوي.

سپارښتني

1. د کروندګرو د ظرفيت لوړوني لپاره دي ترويجي روزنيز پروګرامونه پلان سي، تر څو کروند ګر کرنيزي ټکنالوژي، لکه عصري کرنيز ماشينونه او نور نوي وسايل ومني او د ګټي اخيستني سمه طريقه زده کړي.

2. د کرنیزو تکنالوژیو د لاسرسي اړوند آسانتیاوي دي زیاتي شي، لکه ارزانه ماشینونه، اصلاح شوي تخمونه، کیمیاوي او عضوي سري، چي له کروندگرو سره د تولید لوړولو په کي مرسته وکړي.
3. د سیمي په کچه دي نمونوي فارمونه جوړ شي، چي پکښي په عملي ډول کرنیزي تکنالوژۍ وکارول شي، تر څو کروندگر په عملي ډول زده کړه وکړي.
4. د کرنیزو آفتونو او امراضو په کنټرول کي د تکنالوژۍ د استعمال څخه دي په پراخه توګه استفاده وسي، ترڅو د کرنیزو محصولاتو کیفیت او کمیت د امکان تر حده پوري سم سي.

اخځلیکونه

Abay, K. A., & Hassen, I. S. (2022). Economic Factors Influencing Agricultural Technology Adoption in Ethiopia. Food Policy, 112, 102104. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2022.102104

Adnan, N., Rehman, H. M., & Alam, M. N. (2025). Exploring agricultural innovation: an empirical investigation of factors influencing the adoption and non-adoption of smart fertilizer technology among farmers in developing countries. *Agriculture & Food Security*, *14*(1), 11.

Akudugu, M. A., Guo, E., & Dadzie, S. K. (2012). Adoption of modern agricultural production technologies by farm households in Ghana: What factors influence their decisions? *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, 2(3), 1-13.

Becerra-Encinales, J. F., Bernal-Hernandez, P., Beltrán-Giraldo, J. A., Cooman, A. P., Reyes, L. H., & Cruz, J. C. (2024). Agricultural extension for adopting technological practices in developing countries: A scoping review of barriers and dimensions. *Sustainability*, *16*(9), 3555.

Chattopadhyay, D., Balachandra, Y., Ashoka, P., Pagire, K. S., Sahu, T. K., Panotra, N., ... & veer Singh, B. (2024). Precision Agriculture Technologies for Early Detection of Crop Pests and Diseases. *UTTAR PRADESH JOURNAL OF ZOOLOGY*, *45*(20), 328-342.

Evenson, R. E., & Gollin, D. (2003). Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, 300(5620), 758-762.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). *Farmers and agriculture*. FAO. https://www.fao.org

Geng, W., Liu, L., Zhao, J., Kang, X., & Wang, W. (2024). Digital technologies adoption and economic benefits in agriculture: A mixed-methods approach. *Sustainability*, *16*(11), 4431.

Getahun, S., Kefale, H., & Gelaye, Y. (2024). Application of precision agriculture technologies for sustainable crop production and environmental sustainability: A systematic review. *The Scientific World Journal*, *2024*(1), 2126734.

Hossen, M. I., Fahad, N., Sarkar, M. R., & Rabbi, M. R. (2023). Artificial intelligence in agriculture: a systematic literature review. *Turk. J. Comput. Math. Educ.(TURCOMAT)*, *14*, 137-146.

Kabato, W., Getnet, G. T., Sinore, T., Nemeth, A., & Molnár, Z. (2025). Towards climate-smart agriculture: Strategies for sustainable agricultural production, food security, and greenhouse gas reduction. *Agronomy*, *15*(3), 565.

Kahan, D., & Arora, S. (2020). Factors Affecting Technology Adoption in Agriculture: A Review. Journal of Agricultural Science, 12(3), 1-12. https://doi.org/10.5539/jas.v12n3p1

Kassem, M. A. (2019). The Impact of Agricultural Technologies on Farmer Livelihoods: Evidence from Egypt. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 51(2), 123-134.

Lakhiar, I. A., Yan, H., Zhang, C., Wang, G., He, B., Hao, B., ... & Rakibuzzaman, M. (2024). A review of precision irrigation water-saving technology under changing climate for

enhancing water use efficiency, crop yield, and environmental footprints. *Agriculture*, *14*(7), 1141.

Nasrat, A. (2022). Agricultural Innovation and Food Security in Afghanistan. Herat University Journal of Economics, 9(1), 55–70.

Pingali, P. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12302-12308.

Pretty, J. N. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles, and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447-465.

Rogers, E. M. (2010). Diffusion of Innovations (5th ed.). New York: Free Pres

Singh, K. M. (2008). An Assessment of Technology Transfer System in Afghanistan: The Case of Balkh and Nangarhar provinces.

World Bank (2021). Agriculture and Food Technologies: Impacts on Sustainable Development. The World Bank Group. Retrieved from: https://www.worldbank.org4o

Zaki, M. (2023). The Impact of Agricultural Technology on Crop Productivity in Afghanistan. Kabul University Research Journal

The Effects of Agricultural Technology on Farmers' Production: A Case Study of Panjwayi District, Kandahar Province

Asadullah Sadat[1*], Shuja Mohammad Kakar[2], Abdulhadi Wasel[1], Sardar Wali Shirzad[3], Sayed Mohammad Kabir Maien[4]

[1]Department of Agricultural Extension, Faculty of Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[2]Department of Agricultural Markiting, Faculty of Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[3]Department of Agricultural Economics and Extension, Faculty of Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[4]Department of Agricultural Economics, Faculty of Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: shujakakar5@gmail.com

Abstract

Agricultural technology encompasses a wide range of modern machinery, tools, and advanced practices that significantly enhance farm productivity. This study, conducted as a field-based investigation in several major villages of Panjwayi district in Kandahar province, examines the effects of agricultural technology on farmers' production levels. Data were collected through structured questionnaires administered to farmers who actively used agricultural technologies on their farms. Out of a total of 60 households, 52 were randomly selected for data collection using the Yemeni formula. The data were analyzed using the Friedman Test to assess the impact of technology on agricultural productivity. The findings indicate that the adoption of agricultural technology plays a positive and significant role in improving farmers' production and contributes to the overall development of the agricultural sector. The study recommends improving farmers' access to modern technologies, implementing training programs to enhance technology adoption, promoting practical utilization of technologies, and strengthening their use in controlling agricultural pests and diseases.

Keywords: Agricultural Technology, Agriculture, Farmers, Kandahar, Panjwayi District

د انګورو د نیمه سخت لرګینو قلمو د ریښو پر تولید او وده باندي د کرنیزي مېډیا او ټپ جوړولو اغېزې

لیکوالان: Hussein et al., 2020

ژباړن: رحیم الله همت خواه[*1]

[1]هارټیکلچر څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژی ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د ژباړن لیکوال ایمیل ادرس: rahimh21@gmail.com

لنډیز

یاده څېړنه د عراق کیرکوک پوهنتون په کرهڼه پوهنځی کي د 15/12/2019 او 1/5/2020 کلونو په جریان کي تر سره سوه. څېړنه په پلاستیکي شنه خونه کي د اروپایي انګورو پر قلمو د دوه ډوله مېډیا (پیټ ماس، د سیند خاوره) او د دري ډوله ټپونو (بې ټپه، یو ټپ، دوه ټپونه) د اغېزو د مطالعه کولو له پاره د فکتوریل RCBD په ډیزاین، د دري تکرارونو او په هر تجربوي پلاټ کي د پنځه قلمو په درلودلو سره ترسره سوه. د څېړني موندني د SAS V 9.0 سافټویر په واسطه تحلیل او د اوسطونو مقایسه د Duncan ازمایښت په واسطه د 0.05 تر ارزښت وړ کچي ترسره سو. د څېړني پایلو وښودل چي پیټ ماس د سیند د خاوري په پرتله، د ریښو او ښاخونو د ودي (د ریښه لرونکو قلمو سلنه، د ریښو اوږدوالی، د ریښو او ښاخونو وچ وزن، د قلمو اوږدوالی او قطر، د پاڼو او نوو ښاخونو شمېر، د ښاخونو اوږدوالی او د پاڼو ساحه) د زیاتېدو سبب سو. همدارنګه یو ټپ د نورو ټپونو په پرتله د ریښه لرونکو قلمو د سلني، د ښاخونو او ریښو د وچ وزن، د قلمو د قطر، د پاڼو او نوو ښاخونو د شمېر، د ښاخونو د اوږدوالي، د پاڼي د ساحې، مجموعي کلوروفیل او د نایتروجن د سلني د زیاتېدو سبب سو.

کلیدي کلیمې: انګور، ټپ جوړول، کرنیزه مېډیا

سریزه

الحمدُ لله رب العلمین والصلوة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و اصحابه اجمعین.

اروپايي انګور (*Vitis vinifera* L.) د يخي سيمي بومي نبات دی. په ويټاسيا (Vitaceae)کورنۍ پوري اړه لري، چي 14 جنسونه او تر 100 زياتي نوعي لري (Moore & Jules, 1996). داسي ګومان کېږي چي د انګور بومي ځای د منځنۍ اسيا، توري بحيرې جنوب او کاسپين سمندر تر منځ سيمه ده. په دې سيمه کي د انګورو پېژندل سوي نوعي د امريکا د لويي وچي د کشف مخکي شتون درلود او وروسته د نړۍ نورو برخو ته خپاره سول (Perl et al., 1989). انګور يو له مهمو مېوو څخه دي چي په نړۍ کي په پراخه اندازه کرل کېږي. انګور د زيات غذايي ارزښت په لرولو سره د مهمو مېوو له ډلي څخه شمېرل کېږی، په ځانګړي توګه انګور د مونو سکرايډ او عضوي اسيدونو لوړه اندازه لري. په انګور کي اسيدونه لکه تارتاريک اسيد، ماليک اسيد، او ستريک اسيد شتون لري. سربېره پر دې، د انګورو مېوه ځينې ويټامينونه او معدني مالګي لکه پوتاشيم، مګنيزيم، او کلسيم لري. انګور له نورو مېوو څخه دا توپير لري چي دا د ويټامين C او ويټامين P بډايه سرچينه ده، چي د دې کمښت د وينې رګونو کمزورتيا لامل کېږي. همدارنګه، انګور يو شمېر داسي عناصر لري چي انزايمونه او هورمونونه فعالوي (Al-Saidi, 2000; Hasan et al.,2019). د عراق د تمدن په تاريخ کي د انګورو کرنه ډېره پخوانۍ ده، او عراقيانو د ډېري پخوا زمانې څخه د انګورو وني پېژندلې (Al-Saidi, 2000). په نړۍ کي د انګورو له 10,000 څخه زيات ډولونه موجود دي، او اوس مهال په عراق کي شاوخوا 75 ډولونه شته، چي زياتره ئې د تخم لرونکي انګور دي، او يو لږ شمېر ئې بې تخمه دي، خو دا بې تخمه ډولونه په تجارتي بڼه نه کرل کېږي (Al-Saidi, 2000 & AL-Malaki, 2001). انګور اقتصادي اهميت لري، ځکه چي ډېره ګټه لاسته ورڅخه راځي. د انګور تاک په زړه پوري مېوه نيونه د لس کلونو شاوخوا کښي وي، د زيات غذايي ارزښت په لرولو سره د طبي درملني په ډول هم کارېږي. تازه انګور د ريسوراترول (Resveratrol) مرکب لري، چي د پروسټېټ سرطان ضد ځانګړتياوي لري (Hudson et al., 2007). انګور د بشري ژوند يوه مهمه برخه ګرځېدلې، ځکه چي اړتياوي ورته ډېرې سوي او توليدات ئې لکه جوس، مميز او تازه مېوه تجارتي ارزښت لري. انګور د ډېرو خلکو او ملتونو لپاره د عايد يو مهم سرچينه ده، چي د دې توليد، بازارموندني، او خرڅلاو څخه ګټه اخلي (Al-Dujaili, 1989). د قلمو له لاري تکثير د انګورو د توليد مهمه طريقه ده، ځکه چي د انګورو ډېر ډولونه تخمونه لري او ځينی ئې بې تخمه دي. د دې طريقې له مخې، نوي نيالګي د مورني نبات ته ورته يو شان ځانګړتياوي لري. دا ميتود د انګورو د ساتلو لپاره عام دی، په ځانګړي توګه په هغو سيمو کي چيرې چي د فيلوکسرا (Phylloxera) آفت خطر نه وي، لکه عراق. همدارنګه د قلمو څخه په کوچني ساحه کي زيات شمېر نباتات لاسته راځي (Abo-Aziz & Alwan, 1984). د بوټو د جسمي ودي او نمو پر بهير يو شمېر فکتورونه اغيز لري، چي تر ټولو مهم ئې د کرلو ميډيا ده، چي د قلمې د ريښې کولو وړتيا اغېزمنوي. له همدې امله، د مناسبي ميډيا ټاکل اړين دي، ترڅو د اتفاقي (Adventitious) ريښو د توليد کچه لوړه کړي او

د لوړ کيفيت لرونکي ريښې او ساقې (Shoot) سيستم ترلاسه سي (Salaman, 1988). په عراقي خاوره کې د بې شکله (Amorphous) او غير بې شکله کلسيم (Non-Amorphous Calcium) لوړه اندازه لري، چې يا د انفرادي ذراتو په بڼه له خاوري سره ګډ وي او يا د خټې او سيلټ (Silt) شاوخوا پوښ جوړوي، چې د رېګ جوړښت ته زيان رسوي. دا لوړ تناسب د خاوري د دانو (Grain Mass) جوړېدل مخنيوی کوي، چې له امله ئې د خاوري منفوذونه/سوري کمېږي (Mahmood et al., 2020). د خاورو د سوريو کمښت تهويه او لنده بل کموي (Al-Ubaidi, 2001). په دې توګه، د کلسيم اغېز د عضوي موادو يا هيوميک اسيدونو (Humic Acids) په اضافه کولو سره کنټرول کېدای سي، چې د خاورې جوړښت او سوري ښه کوي، ترڅو د کلسيم هيوميټ (Calcium Humate) او فولويټ (Fulvate) اړيکي رامنځته کړي (AL-Taey *et al.*, 2019). دا طريقه د خاوري مجموعي کثافت کموي، د آيون تبادلې وړتيا تنظيموي، د چاپېريال تودوخه ښه کوي او د غذايي عناصرو تدريجي رسونه اسانه کوي (Burhan & AL-Taey, 2018). هارتمان او همکارانو ئې په 2002 کې ښرګنده کړه چې د سکليرنکايما (Sclerenchyma) طبقه، چې د قلمې د پوټکي (Bark) او خارجي قشر (Crust)ترمنځ شتون لري، د ريښو د راڅرګندېدو او ودې لپاره خنډ جوړوي. له همدې امله، د زخم ورکولو (Wounding) له پروسې وروسته، کالوس (Callus) رامنځته کېږي، او کله چې قلمه خپل مواد خارج کړي (lixiviates)، د ريښو توليد او په ټيټې سوو انساجو کې حجروي ويش پيلېږي. همدارنګه، د ژوبل سوي برخو حجرات د حجروي وېش (Cell Division) هڅولو لپاره فعالېږي، دا چاره داګزين، کاربوهايدريټونو، او نورو موادو طبيعي ټولېدنې له امله صورت مومي، چې د وينټيليشن (Ventilation) چټکتيا ډېروي. سربېره پر دې، ژوبل سوي انساج اتلين توليدوي، چې د حجروي وېش په تنظيمولو کې مهم رول لري او د اتفاقي ريښو د جوړېدو بهير ګړندی کوي (Abdulwahab & Al- Al-Dujaili, 2001).

په دې برخه کې، العلي په 2007 کې څېړنه د (د قلمو د ريښو پر توليد د کرنيزي مېډيا او اړوند فکتورنو اغېزې) تر عنوان لاندې ترسره کړه او وئې موندل چې د زيتون قلمې د ټپ له امله 61.93 % قلمو ريښې توليد کړې او هغه چې نه وې ټپي سوي، 37.13 % قلمو ريښې توليد کړې. سربېره پر دې، د ريښو اوسط اوږدوالی 16.08 سانتي‌متره ثبت سوی. په همدې څېړنه کې، نوموړي دا هم څرګنده کړه، چې د پيټ ماس او د سيند شګه (River Grit)د 1:1 نسبت سره د مېډيا کارول، د اتفاقي ريښو د ودي پر ځانګړتياوو، لکه د ريښو د تشکيل اندازه او د ريښو په اوسط اوږدوالي، د پام وړ مثبت اغېز لري. د دې موضوع اړوند د څېړنو د کمښت له امله، دا څېړنه ترسره سوی، چې موخه ئې د مناسب کرنيز مېډيا او غوره ټپ جوړول (Wounding) طريقه موندل دي، ترڅو د انګورو د ريښې کولو او ودي کچه لوړه سي.

مواد او کړنلاره

الف. د څېړنې ځای او وخت

یاده څېړنه د عراق کیرکوک پوهنتون، کرهڼې پوهنځی کې د 15/12/2019 او 1/5/2020 کلونو په جریان کې تر سره سوه.

ب. د څېړنې ډیزاین

یاده څېړنه د تصادفي بشپړ بلاک ډیزاین (RCBD) له مخې په دریو برخو تمرکز درلود. هر تکرار (Replicate) پنځه قلمې درلودې، نو د هر چلند د قلمو شمېر 30 دی او د ټولې څېړنې له پاره 90 قلمې کارول سوي. د سیند خاورې او پیټ ماس فزیکي او کېمیاوي ځانګړتیاوې په 1 او 2 جدولونو کې ښودل سوي.

ج. مواد

نیمه سخت لرګیني قلمې د 7-6 کلونو عمر لرونکي مورني نبات څخه چې 3-2 نمونې لرې، اخیستل سوي. د قلمو ټولې پاڼې لرې کړل سوې او د قلمې د پای په برخه کې اوږده ټپونه (هیڅ ټپ یا بې ټپه، یو ټپ، دوه ټپونه) جوړ کړل سول او قلمې په تور پولیتین کڅوړو کې چې مېډیا (پیټ ماس، د سیند خاوره) پکې شتون درلود، کېښودل سوې.

د. احصائیوي تحلیل

د څېړنې په پای کې (1/5/2020) لاندې ذکر سوي معلومات راټول کړل سول:

1. د قلمې د ریښو سلنه (%): دا سلنه د څېړنې په پای کې د لاندې معادلې له مخې محاسبه سو:

د قلمې د ریښو سلنه = (د ریښې لرونکې قلمو شمېر / د کرل سوو قلمو شمېر) × 100

2. د ریښو اوږدوالی (سانتي متر)، د قلمو اوږدوالی او قطر (سانتي متر)، د پاڼو او د نوي تولید سوو ښاخونو شمېر، د ښاخونو اوږدوالی، او د اتفاقي ریښو او د ریښو د سیستم وچ وزن (کیلوګرام): د قلمو ریښې او زخې په 75 سانتي ګراد تودوخه کې په فرنس (furnace) کې وچې کړل سوې، څو وزن ئې ثابت او بیا د حساس ډیجیټل ترازو سره وزن کړل سوې.

3. د قلمو د پاڼو ساحه (سانتي متر مربع): د قلمو پاڼې د کمپیوټر د ځانګړې پروګرام په مرسته وکتل سوې، چیرې چې سافټویر د سکېنر له لارې د پاڼو ساحه د خط کش په مرسته معلوموي (Zainal, 2014).

4. کلوروفیل انډیکس: د پاڼې کلوروفیل د Chlorophyll Meter CCM- 200 په واسطه اندازه سو چې له مخکې معیاري سوی وو (Biber, 2007).

5. د پاڼو د نایتروجن سلنه (%): د پاڼو نایتروجن د Micro Kjeldahl په واسطه د AOAC (1980) مېتود له مخې اندازه کړل سو. پاڼې لومړی وچې، میده او بیا د H_2SO_4 او $HClO_4$ سره د یو پر څلور تناسب سره تحلیل سوې (Johnson & Ullrich, 1959).

د معلوماتو احصائیوي تحلیل د ANOVA جدول له مخې د SAS V 9.0 (2001) سافټویر په کارولو سره ترسره او اوسطونه د Duncan's Multiple Range ازمایښت له لارې د Roger Mead & Hasted, 2003 د احتمال له مخې سره پرتله سو.

موندنې او مناقشه

د کرنيزي مېډیا اغېزې

د 3 جدول څخه ښکاري چې د قلمو د تکثیر پر مهال د مختلف کرنيزي مېډیا د کارولو په واسطه د قلمو په جسمي او د ریښو د ودې په اوسطونو کې څرګند توپیر شتون لري. پیټ ماس د سیند د خاورې په پرتله په لاندې ځانګړتیاوو باندې ښه اغېز درلود: د ریښه لرونکو قلمو سلنه (29.4)، د ریښو اوږدوالی (39.3)، د ریښو وچ وزن (6.53)، د ساقې او ښاخونو وچ وزن (9.15)، د قلمو اوږدوالی (35.3)، د قلمو قطر (54.5)، د پاڼو شمېر (34.9)، د قلمو نوې ښاخونه (13.5)، د ښاخونو اوږدوالی (10.6) او د پاڼې ساحه (1.66). له بلې خوا د سیند خاوره د پیټ ماس په پرتله د زیات کلوروفیل (4.01) او نایتروجن د سلنې (11.9) لامل سو.

د ټپ اغېزې

د 4 جدول څخه څرګندېږي په قلمو کې د ټپ جوړول د قلمو د ریښو او جسمي وده باندې ښکاره اغېز لري. یو ټپ د نورو ټپونو په پرتله په لاندې برخو کې ښه اغېز درلود: د ریښه لرونکې قلمو سلنه (80.9)، د ریښو اوږدوالی (37.1)، د ریښو وچ وزن (15.9)، د ساقې او ښاخونو وچ وزن (22.2)، د قلمو قطر (73)، د پاڼو شمېر (75.7)، د قلمو نوې ښاخونه (68.1)، د ښاخونو اوږدوالی (83.8)، د پاڼې ساحه (9.30)، ټول کلوروفیل (17.9) او د پاڼو د نایتروجن سلنه (96.82). خو د قلمو د اوږدوالي د اوسط په برخه کې د یو ټپ او دوه ټپونو ترمنځ روښانه توپیر شتون نه لري، چې د دواړو اوسطونه په ترتیب سره 49.67 سانتي متر او 49.50 سانتي متر دي، چې د مقایسې د فکتور (40.50 سانتي) په پرتله په ترتیب سره 22.6 او 22.3 زیات دی.

1- جدول: د سیند د خاورې فزیکي او کېمیاوي خواص

د تحلیل ډول	رېګ (ګرام/کیلوګرام)	سیلټ (ګرام/کیلوګرام)	کلې (ګرام/کیلوګرام)	جوړښت	پې ایچ
د تحلیل پایله	60	590	350	سیلټي کلې	7.89
د تحلیل ډول	**$ECds.m^{-1}$**	**عضوي مواد**	**شته نایتروجن (ګرام/کیلوګرام)**	**شته فاسفورس (ګرام/کیلوګرام)**	**شته پوتاشیم (ګرام/کیلوګرام)**
د تحلیل پایله	1.34	9.56	1.10	0.15	1.00

د خاورې تجزیه د کیرکوک د کرهنې په ریاست کې ترسره سوې

2- جدول: د پیټ ماس فزیکي او کېمیاوي خواص

پې ایچ	$ECds.m^{-1}$	عضوي مواد (ګرام/کیلوګرام)	%نایتروجن	%مګنیزیم	P2O %	K2O %	KCl %
6	1.3	8.7	1.5	8	17	20	14

ګډې اغېزې

5 جدول ښيي چي د مېږيا او ټپونو ګډې اغېزې (کرنیزه مېږیا او ټپونه) د قلمو او ریښو پر جسمي وده باندي روښانه دي. د یو ټپ او پیټ ماس کرنیز چاپېریال د ودې په ټولو برخو کي له نورو عواملو څخه ښه دی، لکه: د ریښه لرونکو قلمو سلنه (91.00)، د ریښې اوږدوالی (21.00)، د ریښو وچ وزن (15.67 کیلوګرام)، د ساقې او ښاخو وچ وزن (31.67 کیلوګرام)، د قلمې اوږدوالی (58.67 سانتي متر)، د قلمې قطر (1.13 سانتي متر)، پر قلمه د پاڼو شمېر (88.33)، پر قلمه د ښاخونو شمېر (22.33) او د ښاخونو اوږدوالی (48.67). له بلې خوا د سیند د خاوري او یوه ټپ ګډې اغېزې د نورو ګډو اغېزو په پرتله د زیات مجموعي کلوروفیل (87.73) او د پاڼو د زیات نایتروجن (6.01%) لامل سو، په داسي حال کي چي د سیند خاوره د پاڼې د زیاتي ساحې (26.87 سانتي متر مربع) لامل سو.

د څېړني له موندنو څخه څرګندېږي چي کرنیزه مېږیا د قلمو له پاره نه یوازي لنده بل او تهویه ښه کوي، د ریښو د ښه تولید سبب هم ګرځي. همدارنګه مېږیا د قلمو بیخ ته اکسیجن هم رسوي چي ورسره د غذایي مواد د اکسیدیشن سبب ګرځي او د حجروي ویش او د ریښو د څوکو د جوړېدو له پاره انرژی اماده کېږي (Hamudy & Dewab, 1986) نو ځکه د ریښه لرونکو قلمو سلنه زیاته سوه (3 جدول). پیټ ماس د مشهورو عضوي موادو له ډلې څخه ګڼل کېږي چي د زهکشي او تهویې ښه ظرفیت لري. عضوي مواد د کرنیز مېږیا پر ځانګړتیاوو اغېزه لري، خاوره تجزیه کوي، د زهکشي له پاره سوري خلاصوي، او د تهویې زمینه برابروي. دغه ماده د خاوري د دانه یي جوړښت د سختوالي مخه نیسي او د اوبو ساتلو ظرفیت لوړوي (Touban, 1987 & Lateef et al., 2018). په پایله کي د ریښو ښه وده د جسمي ودي د ښه کېدو سبب ګرځي. برسېره پر دې، دغه ماده د خاورې پي ایچ اغیزمنوي، د عضوي تېزابونو تجزیه هڅوي، او د تیزابیت کچه راټیټوي. د خاوري کېمیاوي، فزیکي، او بیولوژیکي ځانګړتیاوي ښه کوي، چي د نایتروجن، فاسفورس، او سلفر په څېر عناصرو ښه سرچینه ده. همدارنګه، عضوي مواد د ځینو مهمو عناصرو (کم لګښت عناصر) د کتاینونو سره کیلېټ (chelating) مرکبات جوړوي او خاوره د رسوب کولو (sedimentation) څخه ساتي (Abo-Dahi & Younis, 1988).

د ټپ جوړولو یو له مهمو ګټو څخه دا ده چي د قلمو د بیخ د انساجو د جذب سطحي پراخوي، چي په پایله کي د غذایي عناصر او د ریښو لخوا د هورمونونو جذب زیاتوي، چي قلمو د ودی لپاره مثبته پایله لري(4جدول). برسېره پر دې، د قلمو په پای کي ټپ جوړول د ریښو تولید اسانه کوي د ریښو له پاره د مصرفېدونکي انرژی کچه راکموي (Tawajn, 2004; Abdul Wahab & Dujaily, 2001). داسي ګمان کېږي چي ټپ حجروي وېش هڅوي او کالس انساجو جوړښت ته لاره هواروي. د کالس رامنځته کېدل د اوبو د ضایع کېدو کچه کموي، د قلمي د تکثیر پر مهال د ناروغیو مخنیوی کوي، او د قلمو د ریښو په تولید کي مهم رول لوبوي (Mohamed, 1985; Noori et al., 2018).

پایله

د دې څېړني پایله دا ده چې د انگورو تاک د نیمه سخت لرگینو قلمو له لاري د پیټ ماس کرنیزي مېډیا او د یو ټپ په واسطه په ښه ډول تکثیر کېدای سي او کروندگرو ته سپارښتنه کېږي چې د انگورو د تکثیر له پاره باید له همدې چلند څخه کار واخلي.

3- جدول: د انگورو د نیمه لرگینو قلمو پر جسمي وده او ریښو پر وده د بېلابېلو کرنیز مېډیا اغېزې

څېړل سوي پارامترونه	د ریښه لرونکو قلمو سلنه (%)	د ریښو اوږدوالی (سانتي متر)	د ریښو وچ وزن (کیلوگرام)	د قلمې اوږدوالی (سانتي متر)	د قلمې قطر (سانتي متر)	پر قلمه د پاڼو شمېر
کرنیزه مېډیا						
پیټ ماس	71.33 a	17.33 a	12.55 a	53.55 a	0.85 a	54.89 a
د سیند خاوره	55.11 b	12.44 b	11.78 b	39.55 b	0.55 b	40.67 b
څېړل سوي پارامترونه	**پر قلمه د ښاخونو شمېر**	**د ښاخونو اوږدوالی (سانتي متر)**	**د ساقې او ښاخونو وزن (کیلوگرام)**	**د پاڼي ساحه (سانتي متر مربع)**	**د کلوروفیل انډیکس (CCI)**	**د نایتروجن سلنه (%)**
کرنیزه مېډیا						
پیټ ماس	14.89 a	34.78 a	27.89 a	25.65 a	75.90 b	4.87 b
د سیند خاوره	13.11 b	31.44 b	25.55 b	25.23 b	78.95 a	5.45 a

په هر کالم کي مختلف حروف لرونکي اوسطونه په (P<0.05) سره د پام وړ توپیر ښیي.

4- جدول: د انگورو د نیمه لرگینو قلمو پر جسمي وده او ریښو پر وده د بېلابېلو ټپونو اغېزې

څېړل سوي پارامترونه	د ریښه لرونکو قلمو سلنه (%)	د ریښو اوږدوالی (سانتي متر)	د ریښو وچ وزن (کیلوگرام)	د قلمې اوږدوالی (سانتي متر)	د قلمې قطر (سانتي متر)	پر قلمه د پاڼو شمېر
ټپونه						
بې ټپه	71.67 b	13.83 b	11.50 b	40.50 b	0.52 c	35.00 c
یو ټپ	76.00 a	17.83 a	13.33 a	49.50 a	0.90 a	61.50 a
دوه ټپونه	42.00 c	13.00 b	11.67 b	49.67 a	0.70 b	46.83 b
څېړل سوي پارامترونه	**پر قلمه د ښاخونو شمېر**	**د ښاخونو اوږدوالی (سانتي متر)**	**د ساقې او ښاخونو وزن (کیلوگرام)**	**د پاڼي ساحه (سانتي متر مربع)**	**د کلوروفیل انډیکس (CCI)**	**د نایتروجن سلنه (%)**
ټپونه						
بې ټپ قلمې	11.00 c	22.67 c	26.83 b	24.19 c	70.47 c	4.98 c
یو ټپ	18.50 a	41.67 a	29.33 a	26.44 a	83.10 a	5.32 a
دوه ټپونه	12.50 b	35.00 b	24.00 c	25.70 b	78.72 b	5.18 b

په هر کالم کي مختلف حروف لرونکي اوسطونه په (P<0.05) سره د پام وړ توپیر ښیي.

۵ – جدول. د انګورو د نیمه لرګینو قلمو پر جسمي وده او ریښو پر وده د بېلابېلو کرنیز مېډیا او ټپونو ګډې اغېزې

څېړل سوي پارامترونه		د ریښه لرونکو قلمو سلنه (%)	د ریښو اوږدوالی (سانتي متر)	د ریښو وچ وزن (کیلوګرام)	د قلمې اوږدوالی (سانتي متر)	د قلمې قطر (سانتي متر)	پر قلمه د پاڼو شمېر
	بې ټپه	81.33 b	17.00 b	11.33 c	47.33 c	0.57 c	33.33 f
پيټ ماس	یو ټپ	91.00 a	21.00 a	15.67 a	58.67 a	1.13 a	83.33 a
	دوه ټپه	41.67 d	14.00 c	10.67 c	54.67 b	0.87 b	49.00 b
	بې ټپه	62.00 c	10.67 e	11.67 c	33.67 f	0.47 d	36.67 e
د سیند خاوره	یو ټپ	61.00 c	14.67 c	11.00 c	40.33 e	0.67 c	40.67 d
	دوه ټپه	42.33 d	12.00 d	12.67 b	44.67 d	0.53 d	44.67 c
څېړل سوي پارامترونه		**پر قلمه د ښاخونو شمېر**	**د ښاخونو اوږدوالی (سانتي متر)**	**د ساقې او ښاخونو وزن (کیلوګرام)**	**د پاڼې ساحه (سانتي متر مربع)**	**د کلوروفیل انډیکس (CCI)**	**د نایتروجن سلنه (%)**
	بې ټپه	10.33 d	24.00 e	27.67 b	25.98 c	72.27 e	4.83 d
پيټ ماس	یو ټپ	22.33 a	48.67 a	31.67 a	26.45 b	78.47 c	4.63 e
	دوه ټپه	12.00 c	31.67 d	24.33 d	24.53 d	76.97 d	5.13 c
	بې ټپه	11.67 c	21.33 f	26.00 c	22.40 e	68.67 f	5.12 c
د سیند خاوره	یو ټپ	14.67 b	34.67 c	27.00 b	26.43 b	87.73 a	6.01 a
	دوه ټپه	13.00 c	38.33 b	23.67 d	26.87 a	80.47 b	5.23 b

په هر کالم کې مختلف حروف لرونکي اوسطونه په (P<0.05) سره د پام وړ توپیر ښيي.

اخځلیکونه

A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis 13th of association of ficial analytical chemists – Washington, dc.

Abdel Wahab, S.A.S. & Jabbar, A.H. Al-Dujaili, 2001. The effect of pens taking, deformation and treatment dates on indole butyric acid on rooting apple apples. *Al-Rafidain Agriculture Journal*. 32 (3), 71-78.

Abu Aziz, Ab. B. & Th. F. F. Alwan, 1984. The science of cultivating the grapes of the year. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad University.

Abu Dahi, Y. M. & Al Younis, M.A. 1988. Guide to Plant Nutrition. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad University.

Al-Ali, H. H. 2007. The effect of indole butyric acid, culture medium and certain treatments on rooting of the olive branch (*Olea europaea* L.). *Al-Anbar Journal of Agricultural Sciences*. 5(1).

Al-Bakar, A. H. A. Q., Noori, A. M., Hasan, H. M., & Ahmed, A. M. A. (2020). Effect of humic acid and seaweed and number of doses additive on growth and chlorophyll content of seedlings weeping bottlebrush plant. *Plant cell biotechnology and molecular biology*, 21(69–70), 99–104.

Al-Bakkar, A. H. A. Q., Saleh, Y. M., Lateef, M. A. A., & Noori, A. M. (2021). A study to production of flowers from culturing different weights of Iris Bulbs in Kirkuk City. *International Journal of Agricultural and Statistical Sciences*, 16(1991), 1931–1933.

Al-Dujaili, J. A. & Salman, M.A. 1989. Grape production, Ministry of Higher Education and Scientific Research University of Baghdad.

AL-Malaki, A. R. A. A. A. 2001. Study the specifications of some seedless grape varieties in the central region of Iraq. Unpublished Master Thesis: Baghdad University.

Al-Saidi, I. H. M. 1982. Cultivation and production of vine- yards. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Al Mosul: Dar Al Kutub Printing and Publishing Corporation.

Al-Saidi, I. H. M. 2000. Grape production. Part one, Ministry of Higher Education and Scientific Research University of Mosul.

Al-Ubaidi, B. Sh. U. 2001. Various organic sources are drained in the soil and its relationship to limestone. Unpublished Master Thesis. Baghdad University.

Biber, P.D. 2007. Evaluating a chlorophyll content meter on three coastal wetland plant species. *Journal of Agricultural Food and Environmental Science*. 1(2), 1–11.

Burhan A. K. & AL-Taey, D. K. A. 2018. Effect of Potassium humate, humic acid, and compost of rice wastes in the growth and yield of two cultivars of Dill under salt stress conditions. Advances in Natural and Applied Sciences. 12 (11), 1-6.

Hammoudi, M. R. & Dayoub, A.H. 1986. Fundamentals of Vegetables and Fruits. Aleppo University Publications: Ibn Khaldun Press. 468 pages.

Hartmann, H. T., Kester, D. E., Davies, F.T. and Geneve ,Hasan, J. A. and Salman, M.A. 1989. Grape production. Ministry of Higher Education and Scientific Re- search. Baghdad University: House of Hikam.

Hudson, T. S., Hartle, D. K., Hursting, S. D., Nunez, N. P., Wang, T. T.Y., Young, H. A., Arany, P. & Green, J.E. 2007. Inhibition of Prostate Cancer Growth by Muscadine Grape Skin Extract and Resveratrol through Distinct Mechanisms. *Cancer Res*. 67 (17), 8396-8405.

Hulme, A.C. 1970. The Biochemistry of Fruit and Their Products, Vol. 1. Academic press, N.Y., USA.

Hussein, S. A., Noori, A. M., & Kanber, H. S. (2020). Stratification period with different agricultural media roll on seeds germination ratio and humic acid fertilization on apricot seedlings Prunus armeniaca l. Growth. *Plant cell biotechnology and molecular biology*, 21(71–72), 23–29.

Johnson, C. M. & Ullrich, A 1959. Analytical Method for Use in Plant Analysis Bulletin 766. University of California Agriculture Experiment station, Berkeley CA.

Jules, J. & Moore, J.N. 1996. Fruit Breeding. Volume II: Vine and small fruitcrops. John Wiley & Sons. Inc. Lateef, Mohammed Abdul Aziz, Noori, Ali Mohammed, Al-Qadi, Raghad and Mahdi Hadi Muhsin, 2018.

Mahmood, S.S., Taha, S. M,. Taha, A.M. & AL-Taey, D .K.A. 2020. Integrated Agricultural Management Of Saline Soils Ofsowaira, Wasit Governorate. nt. *J. Agricult. Stat. Sci*. 16 (1), 113-119.

Mohamed, A. K. 1985. Plant Physiology. Part Two. Univer- sity of Mosul: Higher Education Press.

Noori, Ali Mohammed, Lateef, Mohammed Abdul Aziz and Mahdi Hadi Muhsin, 2018. Effect of phospho- rus and gibberellic acid on growth and yield of grape (Vitis vinifera L.). Res. on Crops. 19 (4), 643-648.

Perl, A. & Eshdat, Y. 1998. DNA transfer and gene ex- pression in transgenicgrapes. In: Tombs, M.P. (ed) Biotechnology And Genetic Engineering Reviews, vol.15. Intercept, Andover, pp 365–386.

R.L. 2002. Plantpropagation, Principles & Practices. 7th edition Prentice upper saddle river-Hall, iac,. New Jersey.

Roger Mead, R.N.C. & Hasted, A.M. 2003. Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology. Champan. Hall, CRC, A CRC Press Co., Washing- ton, D.C.

Salman, M. A. 1988. Horticulture Propagation. University of Mosul: Directorate of Dar Al-Kutub for Printing and Publishing.

Theroleof nitrogen & boron fertilizers on growth and yield in pomegranate (*Punica granatum* L.). Plant Archives. 18, 1957-1960.

Touban, A. M. M. 1987. Decoration plants. Basra University, Ministry of Higher Education and Scientific Research.

Touban, A. M. M. 2004. The effect of indole butyric (IBA) and its pen type on the ratio of pen rooting and growth to three types of infernal. Bougainvillea spp. *Basra Journal of Agricultural Sciences*. 17 (1), 45-55.

Zainal, A. M. N. 2014. The effect of Agrihumate and urea spray on some growth characteristics and nutritional content of three seedlings of olives (*Olea europaea* L.). Unpublished Master Thesis. University of Kirkuk, Iraq.

Effect of Different Agricultural Media and Wounding on Rooting and Growing of Grapes (*Vitis vinifera* L.) Semi Wood Cutting

Authors: Hussein et al., 2020

Translator: Rahimullah Himatkhwah[1*]

[1]Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: rahimh21@gmail.com

ABSTRACT

The study was conducted in Collage of Agriculture / Kirkuk University –Iraq during period of 15/12/2019 to 1/5/2020. The study included influence of two type of cultural media (Peat moss, river soil) and wounding three levels (without wounding, mono-wounds, di-wounds) of European grape cutting under plastic house condition. The factorial experiment arranged using randomized complete block design (R.C.B.D.) with triplicates and five seedlings for each experimental unit. The results were analyzed by using SAS V 9.0 software and the variation of means compared depending on Duncan test for significant level of 0.05. The obtained results can be summarized that Peat moss media significantly increased most of roots and shoots characteristics (percentage of rooted cutting, roots length, dry weight of shoots and roots systems, length and diameter of cutting, numbers of leaves and new branches, branches length and leaf area) on river soil media. While, mono-wounds exhibited a significant superiority on other wounding levels in following characteristics (percentage of rooted cutting, roots length, dry weight of shoots and roots systems, diameter of cutting, numbers of leaves and new branches, branches length, leaf area, total chlorophyll and percentage of Nitrogen).

Keywords: Cultural media, Grapes, Wounding

Zarghoon Nawasht Academic and Scientific Journal

Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

Vol: 3 Issue no: 1 (June, 2025) Established Date (2023)

Publishing Authority

Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU)

Chief of Journal

Senior Teaching Assistant Dr. Nawab Nasir

Managing Director

Senior Teaching Assistant Asadullah Sadat

General Manager Design and Editor

Dawlat Khan Muslim

Editorial Board Members

- Assoc. Prof. Nasir Ahmad Nasrat
- Assoc. Prof. Naqibullah Mujadidi
- Assis. Prof. Dr. Aminullah Noor
- Assis. Prof. Dr. Mohammad Dawood Bawer
- Assis. Prof. Ahmadullah Zahir
- Senior Teaching Assistant Dr. Hikmatullah Obaid
- Senior Teaching Assistant Dr. Sharifullah Sharifi
- Senior Teaching Assistant Sardar Mohammad Hashimi
- Senior Teaching Assistant Mohammad Sadiq Salihi

Address: Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Zarghoon Nawasht Journal Office, Kandahar, Afghanistan

www.anastu.edu.af

zarghoon.nawasht@anastu.edu.af

0705477590-0708712689