بِسْمِ الله الرَّحْمنِ الرَّحِيْمِ

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

الهي لارښووني

الف: قَالَ اللَّهُ تَعَالَی وَ قُلْ رَّبِّ زِدْني عِلْماً (طه، 114)

ژباړه: او ووايه اى زما ربه ! زما علم زيات كړه.

ب: قَالَ اللَّهُ تَعَالَی ءَاَنتُمْ تَزْرَعُونَهُ أَمْ نَحْنُ الزَّارِعُونَ (الواقعه، 64)

ژباړه: الله ج فرمايي(ايا هغه تخم چي تاسو يې كرى) د دغو ښخه كښتونه تاسي را شنه كوى او كه د هغو را شنه كوونكي موږ يو؟

ج: قَالَ اللَّهُ تَعَالَی وَ أَنْزَلَ مِنَ السَّماءِ ماءً فأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَراتِ رِزقاً لَّكُمْ (ابراهيم، 32)

ژباړه: الله ج هغه ذات دى چي له اسمانه ښخه يې اوبه وورولې، بيا يې د هغو په وسيله تاسو ته د رزق رسولو راز راز مېوې پيدا كړې.

زرغون نوښت علمي- څېړنيزه مجله

د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون

د تأسيس کال: 1402 ل

1403 ل کال، دوهم ټوک، دوهمه ګڼه

د امتياز څښتن

د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون

د علمي مجلې آمر

پوهنمل دوکتور نواب ناصر

مسؤل مدير

پوهندوي احمد الله ظاهر

عمومي مدير، ترتيب او ډيزاينر

دولت خان مسلم

د بورډ غړي

- پوهنوال نصيراحمد نصرت
- پوهنوال نقيب الله مجددي
- پوهندوي دوکتور نجيب الله مجددي
- پوهندوي دوکتور امين الله نور
- پوهندوي دوکتور محمد داود باور
- پوهنمل دوکتور حکمت الله عبيد
- پوهنمل دوکتور شريف الله شريفي
- پوهنمل سردارمحمد هاشمي

پته: د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، د څېړنو معاونيت

د علمي مجلې آمريت، د زرغون نوښت علمي مجلې دفتر، کندهار، افغانستان.

www.anastu.edu.af

zarghoonnawasht@anastu.edu.af

0705477590-0708712689

د چاپ حقوق يې خوندي دي.

مخونه	لیکلړ
14 - 1	**په چرګانو کې د تودوخې فشار او د هغه غذايي مدیریت**
	امین الله نور، محمد داود باور، رحیم الله امرخیل
24 - 15	**د نباتاتو په تولید او د خاورې پر ځانګړتیاو باندې د قولبې او ملچ ګډې اغېزې**
	رحمت الله نذیر، عصمت الله رسا، قدرت الله احسان، حکمت الله عبید، مختار احمد فیض، خلیل الله زریال، کرامت الله فاضل
37 - 25	**د رومي بانجانو پر وده باندې د نایتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو ګډې اغېزې**
	رحیم الله همت خواه، محیب الله فیضي، نجیب الله مجددي
47 - 38	**د سویابین پر وده او حاصل باندې د پوتاشیم د بېلابېلو اندازو اغېزې**
	محمد اکرم عمري، خلیل الله زریال، قدرت الله احسان
56 - 48	**د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنه کې د بکتریوفاژ ویروسونو استعمال**
	عبدالفهیم سروري، محبوب الله احمدي، محمد هارون رحماني
68 - 57	**د هوږې پر وده باندې د حیواني سرو، نایتروجن، فاسفورس او پوتاشیم سرو اغېزې**
	صدیق الله احساس، محیب الله فیضي، نجیب الله مجددي، نقیب الله مجددي
79 - 69	**د ماش (*Vigna radiata* L.) پر حاصلاتو د هرزه واښو د مدیریت اغېزې**
	محمد ممتاز، حکمت الله عبید، قدرت الله احسان

په چرګانو کې د تودوخې فشار او د هغه غذايي مديريت

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

[1]پري کلينيک څانګه، د وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[2]پارا کلينيک څانګه، د وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[*]د مسول ليکوال ايميل ادرس: aminullah.noor18@gmail.com

لنډيز

افغانستان په ځانګړې توګه د هيواد جنوب- لويديځه حوزه د پسرلي او دوبي په موسم کې ګرم چاپېريال لري. دغه حالت په چرګانو کې د تودوخې د فشار سبب ګرځي، چې د هغوی د حساسيت له امله د ناروغيو خپرېدو ته زمينه جوړوي، تر ميتابوليکي فشار لاندې راځي، رشد او نمو يې کم او د مړينې کچه يې زياتيږي. د برايلر چرګانو اوسني تجارتي نسلونه د چټکې ودې او چټک ميتابوليزم په درلودلو سره زياته تودوخه توليدوي، چې په دې ډول د ميتابوليکي فشار سبب ګرځي. په دغه څېړنه کې د چرګانو په روزنه، فزيولوژي، روغتيا، توليدي وړتيا او نور اړخونو باندې د تودوخې د فشار اغېزې او د هغه له منځه وړلو لپاره په غذايي تګلارو باندې تفصيلي بحث تر سره شوی. څېړنو ثابته کړې ده، چې د تودوخې فش ار کولای شي په چرګانو کې د غذا مصرف، رشد او نمو، توليدي وړتيا، د غذا د تبديل ضريب، معافيتي او انتي اکسيدانت څواک کم، د هغوی روغتيا زيانمنه او د مړينې کچه په کې لوړه کړي. د دغه اغېزو د کمولو په موخه مناسب غذايي مېتودونه لکه د شپې لخوا په يخو ساعتونو کې د غذا ورکړه، د لندې غذا استعمال، په غذا کې د انتخابي مغذي موادو لکه د C او E ويټامينونه او همدارنګه جست، سلنيم او کروميم استعمال، د شحمي محتوياتو په واسطه د غذا د انرژي د زياتوالی، د پروټيني محتوياتو د کمولو او د محدود امينواسيدونو زياتوالی، او داسې نور اقدامات ګټور ګڼل شوي دي. همدارنګه د منرالونو له جملې څخه کلسيم، فاسفورس، مس، اوسپنه، سوديم، پوتاشيم، مګنيزيم او ايودين د تودوخې فشار په کمولو کې اغېزمن ثابت شوي دي.

کليدي کليمې: چرګان، د تودوخې فشار، غذايي تګلاره

سريزه

د چرګانو د روزنې په سکتور کې د تودوخې فشار په ځانګړې توګه په وچو او ګرمو سيمو کې د زياتو مالي زيانونو سبب کيږي. افغانستان په ځانګړې توګه د هيواد جنوب- لويديځه برخه (کندهار، هلمند او فراه) چې د چرګانو د روزنې سکتور تمرکز په کې زيات دی، د کال د جوزا د مياشتې له لومړيو څخه د ميزان تر پای پورې ګرم چاپېريال او کښته رطوبت لري. دغه حالت په ځانګړي توګه په چرګانو کې د تودوخې فشار منځ ته راوړي، په پايله کې د هغوی په روزنه منفي اغېزه کوي، په چرګانو کې حساسيت رامنځ ته کوي، د ناروغيو خپرېدو ته زمينه جوړوي، تر ميتابوليکي فشار لاندې راځي، رشد او نمو يې کم او د مړينې کچه يې لوړه وي. په دې ډول فارم لرونکي له سختو اقتصادي زيانونو سره مخ کيږي. له همدې کبله مهمه ده، چې په چرګانو باندې د تودوخې فشار اغېزې او د هغوی د مديريت په هکله نوي معلومات او موندنې د مسلک له خاوندانو او اړمنو سره شريک شي. په هغه صورت کې، چې د الوتونکو د فزيولوژيکي- صفري نقطې څخه د چاپېريال تودوخه لوړه شي، د تودوخې د فشار سبب کيږي (Veldkamp et al., 2002) ؛ مګر کله چې د تودوخې فشار منځ ته راشي، د الوتونکو اشتها کمه، ميتابوليزم او توليدي کچه يې په منفي توګه اغېزمنيږي (Pawar et al., 2016). د فزيولوژي له اړخه په چرګانو کې د تودوخې فشار د دوباره Homeostasis په وړاندې له بيولوژيکي توافق څخه عبارت دی، چې د تودوخې له تحملي اندازې څخه د زياتې محيطي تودوخې (او نسبتي لندبل) په پايله کې منځ ته راځي (Chauhan et al., 2021). د دغه فشار په وړاندې د الوتونکو توافقي عکس العمل يو پېچلی ميکانيزم دی. کله چې چرګان د تودوخې له فشار سره مخ کيږي، چرګان په فزيولوژيکي او سلوکي (Behavior) ډول کوښښ کوي؛ ترڅو مستريح فزيولوژيکي حالت غوره کړي (Farag et al., 2012). د يوې څېړنې په ترڅ کې Lili او ملګرو يي (2020) وموندل، چې د تودوخې فشار کولای شي په برايلر چرګانو کې د غذا اخيستنه، رشد او نمو، د غذا د تبديل ضريب (Feed conversion ratio-FCR) او مړينه د پام وړ توګه اغېزمن کړي. همدارنګه يوې بلې څېړنې هم راپور ورکړی، چې د غه ستونزه کولای شي په چرګانو کې د غذا اخيستنه، د غذا اغېزمنتيا، رشد او نمو او د هګيو توليد کم او مړينه زياته کړي (Sesay et al., 2022).

په ګڼو څېړنو کې موندل شوې ده، چې دغه مهم فزيولوژيکي، عصبي- هورموني او سلوکي تغيرات کولای شي د غذا مصرف، وزن اخيستنه، د هګی او غوښې توليد او وروستی وزن کم او همدارنګه تلفات زيات کړي. د اقليمي تغيراتو په رڼا کې، دغه فشارونه له مالي زيانونو سره د تړاو له امله د فارم لرونکي په لويو اندېښنو بدل

شوي او په وړاندې يې له مختلفو طريقو څخه استفاده شوې؛ ترڅو ستونزې ته رسيدګي وشي (Lin et al., 2006). مخکنيو څېړونکو مختلفې تګلارې په نښه کړې؛ ترڅو د چرګانو د سکتور سره د دغه معظلې په حل کې مرسته وکړي. د دې څېړنې موخه دا ده، چې په ګرم موسم کې د چرګانو په روزنه او توليد باندې د تودوخې فشار اغېزې او د هغه د له منځه وړلو يا حد اقل کمولو په موخه مناسبې او اغېزمنې لارې چارې ولټوي؛ ترڅو د چرګانو روزنې سکتور د ستونزو په کابو کولو کې يوه اندازه ورسته وکړي.

په چرګانو باندې د تودوخې د فشار اغېزې

د تودوخې د فشار اغېزې د چرګانو په فزيولوژي، روغتيا، توليد او سلوک باندې راپور ورکړل شوی دی. د تودوخې فشار لاندې چرګانو کې Oxidative فشار، اسيدي- قلوي عدم توازن او د معافيتي سيستم فشار هغه ځيني فيزلوژيکي تغيرات دي، چې لدې فشار سره مل وي. Oxidative فشار په چرګانو کې په ډېرو حالاتو کې د Reactive Oxygen Species (ROS) د توليد او دفاعي سيستم د تحمض ضد يا Antioxidant تر منځ د عدم تعادل سره مل وي (Mishra et al., 2018). د حجرو مختلف محتويات لکه شحميات، پروتين او DNA د ROS په وړاندې د دايمي خرابوالي له پلوه حساس دي.

د تودوخې فشار کولای شي په چرګانو کې د غذا په مصرف باندې منفي اغېزه وکړي. په يوه څېړنه کې چې کله د چرګانو د چاپېريال تودوخه 37.8°C ته لوړه شوه، د 21°C سانتي ګريد تودوخې په پرتله په ورځني ډول د غذا مصرف ورسره 9.9 سلنه کم شو او د اوبو مصرف ورسره څلور (4) برابره زيات شو. کله چې تودوخه له 21°C څخه زياتيږي چرګان د هرې سانتي ګراد تودوخې زياتوالي په وړاندې 7 سلنه زياتې اوبه څيښې (NRC, 1994). دا تغيرات ځکه لوی او حيرانوکي دي، چې الوتونکي د خپل وجود د تودوخې د تنظيم (Thermoregulatory) حساس سيستم لري، چې د چاپېريال د تودوخې په وړاندې حساس دی. په اصل کې د تودوخې فشار په وجود کې د توليد کيدونکې او له وجود څخه د ضايع کېدونکې حرارتي انرژي تر منځ يو فزيولوژيکی- عدم توازن حالت بيانوي (Renaudeau et al., 2012). الوتونکي کوښښ کوي، چې له خپل وجود څخه د تودوخې ضايع کېدل د تنفس په واسطه زيات کړي؛ مګر دغه ميکانيزم کفايت نه کوی، چې په پايله کې په وجود کې اضافي تودوخه جمع کيږی، چې د له منځه وړلو او مخنيوي لپاره يې نورو مداخلاتو ته اړتيا ده.

د فشار په وړاندې د حیواناتو په فزیولوژیک عکس العمل کي مختلف سیستمونه لکه عصبي- هورموني، معافیتي، د ویني دوراني او هضمي ښکیل دي. د بیلګې په توګه، د تودوخې فشار غذایي پروسه، د مغذي موادو جذب او د هغوی استعمال تر اغېز لاندې راولي او برعکس د اوبو مصرف زیاتیږي. هغه میکانیزمونه، چې د تودوخې د فشار په صورت کې د غذا د مصرف اندازې په کمولو کې رول لري لکه

په عضویت کې د Leptin او Adiponectin ترشح او د هغوی د اخذو ښکاره کېدل د غذا اخیسته او د انرژي مصرف په منفي توګه اغېزمنه وي، چې په دې توګه د انرژي د تولید کمېدو سبب ګرځي. دغه حالت په لنډه توګه د تودوخې توازن منځ ته راوړي، ولي متعاقبا د هضمي سیستم جوړښت او د هغه ترشحات، د معدې شیره یې محتویاتو pH د اغېزمن کېدو له امله د هغه دندې هم اغېزمنه وي (Richards et al., 2010). د Trypsin، Chymotrypsin او Amylase په ترشحاتو کې د غذا د کموالي له امله کمبود منځ ته راځي، چې د مغذي موادو په هضم، جذب او میتابولیزم باندې منفي اغېز کوي.

په چرګانو کې د تودوخې د فشار په وړاندې میتابولیکي غبرګون

د نن عصر تجارتي برایلر چرګان د چټکې ودې له کبله چټک میتابولیزم لري او په دې ډول ډیره تودوخه تولیدوي په داسې حال کې، چې د تودوخې فشار په وړاندې حساس هم دي. د چرګان میتابولکي پروسې د محیطي لوړې تودوخې په واسطه تغیر مومي او په عضویت کې د Homeostasis د ساتنې لپاره د زیات ګلوکوز د تولید سبب ګرځي (Surai et al., 2019). په دې ډول تر لوړې تودوخې لاندې چرګان د فشار په وړاندې د مقابلې او ځواب ویلو په موخه په لوړه کچه Catabolic یا تخریبي فعالیتونو سره مخ کیږي (Maeda et al., 2017).

د پروتینونو د ترکیب او تخریب لپاره زیاتې انرژي ته اړتیا ده. د بیلګې په توګه، د یوې پیپتاید رابطې د تشکیل لپاره 4.5-7 مول ATP انرژي ته اړتیا ده، په داسې حال کې چې د یوې پیپتاید رابطې د ماتولو لپاره هم 1 تر 2 مول ATP انرژي باید په مصرف ورسیږي. په دې توګه د تودوخې د فشار په حالاتو کې د کتابولیکي پروسو په پایله کې د ازادو امینواسیدونو اندازه لوړه یا کښته کیږي (Eltahan et al., 2017). چرګان د خپل وجود څخه د تودوخې د بهر کولو په موخه چټک تنفس (Panting) کوي، چې دا له عضویت څخه د زیات کاربن دای اکساید د بهر کېدو او د ویني د pH د زیاتیدو (القلي تنفس) سبب ګرځي (Borges et al., 2004). د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو کې کمزوری رشد او نمو راپور شوی، چې د معافیتي سیستم او کولمو د دندې د نامناسب

والي له کبله د اندوکرايني سيستم د عدم کفايي او تحمضي فشار (Oxidative stress) سبب گرځي (Park et al., 2022).

له نخاميي غدې څخه د تودوخې د فشار په پايله کې د Adiponectin او Leptin هورمونونو د ترشح او د غذا مصرف کميږي، په دې سره عضويت کوښښ کوي، چې د تودوخې د توليد کچه را کمه کړي. له دې کبله د تودوخې د فشار په پايله کې پروتينونو ذخيره کېدل کميږي(Hoyda et al., 2012). همدارنگه راپور ورکول شوی دی، چې د تودوخې فشار د رايبوزومي جن (Ribosomal gen) تشريح او د پروتينونو ترکيب تر اغېز لاندې راولي، چې په پايله کې د هگۍ ترکيب او ذخيره کموي (Jacob et al., 1996).

د تودوخې فشار او د کولمو روغتيا

هضمي کانال د مغذي موادو د هضم او جذب لپاره او همدارنگه د مختلفو ناروغيو او توکسينونو د دفاع په وړاندې يو بيولوژيکي مدافع محيط گڼل کيږي. دا چې کولمې د وجود تر ټولو لويه سطحه جوړوي؛ نو ځکه د مختلفو محيطي فشارونو په معرض کې قرار لري. د چرگانو د هضمي کانال اپيتل د تودوخې فشار په پايله کې اغېزمن کېدای شي او کولای شي د هغه نيمه قابل نفوذ خاصيت زيات کړي (Bischoff et al., 2014). د تودوخې تر فشار لاندې چرگانو کې د کولمو التهاب هم راپور ورکول شوی. ځکه چې د کولمو مايکروفلورا کيدای شي د مختلفو ميزباني- محيطي عاملونو تر اغېز لاندې راشي، چې گټور مايکروبونه له منځه ولاړشي او مضره يا پتوجن يي ځای ونيسي. څېړنو ثابته کړې، چې د تودوخې فشار کولای شي د چرگانو په کولمو کې Coliforms spp، *Clostridium perfringens* او *Escherichia coli* زيات، په داسي حال کې چې *Bifidobacterium* او *Lactobacillus* spp کم کړي(Liu et al., 2019).

د تودوخې فشار د رفع کولو په موخه غذايي تگلارې

په چرگانو کې د تودوخې د فشار د اغيزو د ليري کولو په موخه غذايي تغيرات او مديريت يو منلی او مناسب مېتود دی، چې د نور مديريت، محيطي او جنتيکي تگلارې سره يو ځای عملي کيږي (Rhoads et al., 2014). غذايي تگلارې د بيلگې په توگه د غذا د انرژي زياتوالی، د اضافه کيدونکو موادو او د غني مغذي مرکباتو استعمال، Phytochemicals، Bioactive محتوياتو او نورو مغذي موادو علاوه کولو څخه عبارت ده. دغه مواد کېدای شي ضد فشار، نمو تنظيم کونکي، ضد تحمض (Antioxidant)، التهاب ضد، معافيتي تنظم

کونکي او د هضمي کانال تغیر کونکي په توګه فعالیت وکړي (Abd et al., 2020). د دې موخې لپاره غذايي تګلارې په لاندې څو برخو کې خلاصه کوو.

1. تغذیوي مدیریت

په طبعي توګه، په چرګانو کي د تودوخې د فشار په صورت کې د غذا مصرف کميږي، ورپسې د هغو په رشد او نمو باندې منفي اغېزه کوي؛ نو ځکه په دې حالاتو کې د غذا د مغذي موادو ترکیب کي تغیرات کولای شي د هغه غذايي مصرف زيات کړي. داسي غذايي تګلارې چې وکولای شي د غذا مصرف اعظمي او د تودوخې فشار او د هغه اغېزې کمې کړي، هغه کليدي فکتورونه دي، چې په غذايي مدیریت کې باید په نظر کي ونيول شي.

Syafwan او ملګرو يي (2011) ګڼ شمېر غذايي ستراتيژۍ راپور کړي، چي کولای شي په چرګانو کې د تودوخې فشار کم کړي. د بيلګې په توګه د غذا کمول، چې د تودوخي توليد کم کړي، د پروتين يا انرژي څخه غني سرچينې، د غذا د شکل او زراتو جسامت، چې د هضم پروسه کرار کړي او همدارنګه د لندي شوي غذا استعمال، چي وکولای شي د زيات مقدار اوبو اخيستو سبب شي او داسي نور تغيرات له ځان سره ولري. د ورځي په ګرم وخت کي د 6-8 ساعتونو لپاره د غذا قطع کول کولای شي د هغه تودوخي توليد او اغيز يي کم کړي کوم چې د غذا د هضم، جذب او ميتابوليزم په پايله کې منځ ته راځي. کله چې غذا د سهار په 6 بجې ورکول شي، د حرارت توليد د 9 څخه تر 11 بجو پورې خپل اعظمي حد ته رسيږي؛ نو ځکه کوښښ بايد وشي، چي چرګانو ته د غذا ورکړه د ورځي په يخو ساعتونو لکه د ماښام او شپې په وختونو کې اجرا شي (Farghly et al., 2018).

د غذا د کافي مصرف په موخه د غذا لندول کولای شي د تودوخې فشار په وړاندې په بيولوژيکی مبارزه کې مرسته وکړي. څېړنې ثابته کړې چې د دوبي په موسم کي د لندې غذا ورکړې په پايله کې د هګۍ د ژېړو انديکس، د پوټکي وزن، د هګۍ ژېړو فيصدي او د غذا د تبديل ضريب کې ښه والی راغلی، چې په دې ډول په توليدي وړتيا ښه اغېز لري. د پورته هدف لپاره د اوبو او غذا تر منځ 50:50 نسبت مناسب ګڼل شويدی، چې د غذا مصرف، وزن اخيستنه، د لاشې اندازه (Carcass yield)، د غذا د تبديل ضريب (FCR) او رشد او نمو باندې ښه اغېزه لري (Awojobi et al.. 2009).

2. د غذا د انرژي د اندازې زياتول

د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو کې د غذا د انرژي د زياتوالي په موخه له شحمياتو او غوړو څخه استفاده کول يوه مناسبه حل لاره ګڼل کيږي. شحم او غوړي لوړه اندازه انرژي او لږ حرارت توليدونکوی (Heat increment) خاصيت لري او په شحمو کې منحل ويټامينو په جذب او نورو مغذي موادو په هضم او جذب کې مرسته کوي. څېړنو ښودلې ده، چې د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو په جيره کې د شحموعلاوه کول کولای شي د غذا اخيستنه او توليدي وړتيا زياته او د تودوخې فشار کم کړي. د راپور بر بنسټ په دې برخه کې ښه وده او نمو کيدای شي د غذا د غوره استعمال له امله وي ځکه چې شحم علاوه شوې غذا ښه خوند او مزه لري او د پروټينونو او کاربوهايدريتونو په نسبت يې Heat increment کم دی (Attia et al., 2017). راپور ورکول شوی چې د چرګانو په غذا کې تر 5 سلنه د شحمو علاوه کول او د هغه د متيابوليزم وړ انرژي محتويات تر 3300 kcal/kg پورې رسول کولای شي د هغه رشد او نمو، د نورو مغذي موادو هضميت او همدارنګه د غوښې ځانګړتياوو کې ښه والی راولي (Ghazalah et al., 2008). په يوه بله څېړنه کې چې د برايلر چرګانو په غذا کې د شحمو اندازه 8 سلنه ته لوړه شوې وه، د هغه رشد او نمو، د غوښې کيفيت، د وينې Hematological، Biochemical، او Antioxidant ځانګړتياوو او همدارنګه معافيتي عکس العمل کي ښه والی راپور شوی او په دې توګه يې تودوخې فشار په وړاندې يې تحمل لوړ ښودلی (Hassan et al., 2018).

په ټول کې جوته شوی چې د غذا د شحمي محتوياتو زياتوالی کولای شي په چرګانو کې د تودوخې توليد حداقل کړي ځکه چې د شحمياتو ميتابوليزم لوړ موثريت او د کاربوهايدريتونو او شحمياتو په پرتله لږه Heat increment لري (Mujahid et al., 2011). په يوه څېړنه کې موندل شوي، چې د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو غذا کې يوازې د غذايي پروټينونو زياتوالي په پرتله، له 19 څخه 22 سلنه ته د پروټينونو زياتوالي سره د شحمو په علاوه کولو له 13.18 Mk/kg څخه 13.81 ته د انرژي محتوياتو زياتوالی په يو ځايي توګه کولای شي غوره وزن اخيستنه ولري (Attia et al., 2017).

3. د امينواسيدونو علاوه کول

د تودوخې له فشار سره مخ چرګانو کې د امينواسيدونو Availability، جذب، انتقال او ميتابوليزم له ستونزو سره مخ کيږي(Mujahid et al., 2011) ؛ نو ځکه په غذا کې د امينواسيدونو علاوه کول کيدای شي د چرګانو په توليدي وړتيا مثبت اغېز ولري. د چرګانو په غذا کې د امينواسيدونو علاوه کول کېدای شي د هغه په توليدي

وړتيا، د کولمو روغتيا، معافيتي ځواب ويلو، سلوک او روغتيا باندې مثبت اغېزه ولري(Lee et al., 2023). د امينواسيدونو د توازن ساتلو، او مناسب مقدار په ځانګړي توګه د محدود امينواسيدونو لکه ارجنين او لايسين علاوه کول، کولای شي د تودوخې فشار په کمولو کې اغيزمن ثابت شي. د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو غذا کې د متيونين علاوه کولای شي د عضلاتو تحمض (Oxidation) کم او د انتي اکسيدانت فعاليت او اندازه زياته کړي(Zeitz et al., 2020). په يوه بله مطالعه کې د سلفر لرونکو امينواسيدونو تمويل د انتي اوکسيدانت په ظرفيت کې د زياتوالي له کبله د کولمو نيمه قابل نفوذ خاصيت ساتل شوی (Ajayi et al., 2022). د يو شمېر غيرضروري امينواسيدونو لکه Taurine، L-Theanine، Betaine او L-citrulline تمويل کولای شي په چرګانو کې د تودوخې فشار کم کړي. دغه بالقوه بيولوژيکي مرکبات کولای شي، چې د فشار ضد، انتي اکسيدانت، التهاب ضد، معافيت تنظيم کونکی او د هضمي کانال تحريک کونکی ځانګړتياوې ولري (Uyanga et al., 2022). په ټول کې لږ اندازه ناخالص پروتين (Crude protein) لرونکي غذا، چې د محدود امينواسيدونو پواسطه غني شي، د تودوخې فشار په له منځه وړول کې يوه ښه غذايي ستراتيژی ګڼل کيږي.

4. د ويټامينونو تمويل

په چرګانو کې د تودوخې د فشار په صورت کې د ويټامينونو تمويل يو له مهمو طريقو او حل لارو څخه ده. په مهمه توګه، ډيری د دغه ويټامينونو د فشار ضد، انتي اکسيدانت، د معافيت تنظيم کونکي، د التهاب ضد، د هضمي کانال محافظه کونکي، او رشد تحريک کونکو په توګه دنده تر سره کوي. ځکه چې د تودوخې فشار په حالاتو کې په کولمو کې د دغه ويټامينونو ترکيب له ستونزو سره مخ کيږي(Khan et al., 2012).

د تودوخې فشار په وړاندې د يو يا څو ويټامينونو ترکيب کېدای شي ګډوډ وي. په عامه توګه د A، B، D، E او C ويټامينونه د معافيتي او انتي اکسيدانت سيستمونو د فعاليت په پياوړي کولو کې رول لري (Akinyemi et al., 2012). د بيلګې په توګه، د A ويټامين د غذا اخيستنه، د هګۍ توليد او د هګۍ وزن زياتوي، همدارنګه د T لمفوسايټونو په توليد کې زياتوالی راولي، چې په دې توګه د هګيو په توليد او معافيتي ځواک ښه اغېز لري. د C ويټامين د ارجاع عامل او الکترون ورکونکي مرجع په توګه د يو ښه انتي اکسيدانت په توګه رول لري(Shojadoost et al., 2021).

په مطالعاتو کې موندل شوي چې د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو په يو کيلو ګرام غذا کې 250mg ويټامين C کولای شي د مغذي موادو هضميت، توليدي وړتيا، معافيتي ځواک او انتي اکسيدانت ظرفيت لوړ کړي

(Khan et al., 2012a). همدارنګه ویټامین E چې د انټي اکسیدانت سیستم یو له مهمو تمویل کونکو څخه دی، کولای شي د تودوخې فشار په حالاتو کې محافظوی اغېز ولري، د فشار اغیز کم کړي او همدارنګه تولیدي وړتیا، د مغذي موادو هضمیت، معافیتي ځواک او انټي اکسیدانت پروفایل په زیاتولو کې رول لري. یوې بلې څېړنې ښودلې، چې د یو کېلوګرام ژوندي وزن په سر 500-200 mg د C ویټامین کولای شي د تودوخې فشار کمولو کې اغېزناکه مرسته وکړي (Khan et al., 2011).

څېړنو موندلې چې په چرګانو د تودوخې د فشار کمولو لپاره د په ترکیبي ډول سره د څو ویټامینونو ترکیب د هر یو ویټامین تر یوازې استعمال ښه اغېز لري. د بیلګې په توګه د C او E ویټامینونو ترکیب په یو ځایي توګه د تودوخې فشار په کمولو کې په Synergistic ډول ښه اغېز لري (Attia et al., 2017). د دې لپاره چې ویټامین خپل Synergistic اغېز ولري، ویټامینونه له منرالونو یا هم له نورو موادو سره یو ځای په ترکیبي ډول باید استعمال شي. که څه هم د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو کې د یوې څېړنې په ترڅ کې موندل شوی، چې په غذا کې د ویټامین E، C او سلینیم مغلق ترکیب د لاشې په مشخصاتو، انټي اوکسیدانت ظرفیت او غوښې کیفیت باندې کوم اغېزه نه درلوده (Pečjak et al., 2022). په یوه بله څېړنه کې د تودوخې تر فشار لاندې غوښې چرګانو په غذا کې د ویټامین E او عضوي سلینیم یو ځایي استعمال په Synergistic ډول ښه اغېزه درلوده، چې د انټي اکسیدانت اندازه او د کولمو مایکروفلورا غوره، د هغوی د مړینې کچه کمه نه شو نمو یې زیات او د لاشې مشخصاتو کې ښه والی منځ ته راغلی و (Calik et al., 2022).

5. د منرالونو ورکړه

د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو کې د منرالونو د کمبود په پایله کې د غذا اخیستنه او د فشار په وړاندې یې مبارزه کمزورې کیږي. منرالونه په مختلفو حجراتو کې د بیولوژیکي دندو، ودې، نمو او تولیدي وړتیا، د مغذي موادو استعمال، معافیتي وړتیا او انټي اکسیدانت وړتیا زیاتولو او ساتلو کې مرسته کوي. د تودوخې تر فشار لاندې چرګانو کې د تنفس زیاتوالي په پایله کې تنفسي الکلي حالت منځ ته راځي، چې د منرالونو په توازن منفي اغیزه کوي، چې د سودیم او پوتاشیم ایونونو د زیاتې اطراح سبب ګرځي. نوموړې پدیده د اضافي منرالونو د تمویل پواسطه له منځه ځي(Ajakaiye et al., 2011). د بیلګې په توګه، په یوه څېړنه کې موندل شوي، چې د تودوخې تر فشار لاندې غوښینو چرګانو په اوبو کې د پوتاشیم کلوراید ترکیب علاوه کول د هغه وده زیاته،

د وجود تودوخه يي کمه او د وينې pH يي کښته ساتلی و، چې په دې توګه يي د تودوخې د فشار سره يو ښه فزيولوژيکي توافق منځ ته راوړی (Ahmad et al., 2008).

جست (Zn) يو منرال دی، چې د مختلفو انزايمونو په فعالولو کې د Co-factor په توګه دنده لري او دا چې په عضويت کې د ذخيره کېدو وړتيا نه لري؛ نو ځکه دوامداره غذايي تمويل يي اړين دی. د تودوخې فشار په صورت کې جست محافظه کونکي اغېز لري، چې د انتي اکسيدانت ظرفيت لوړوي، ROS له منځه وړي او د تودوخې په وړاندې د عکس العمل شاک کراروي. يوه څېړنه چې د تودوخې تر فشار لاندې فيل مرغانو په غذا کې د جستو په علاوه کولو تر سره شوه، وموندل شول چې د هغه د Corticosterone اندازه کمه شوي او د هګيو توليد او نشو نمو يي زيات شوی دی (Bozakova et al., 2011).

له بل پلوه سلنيم د انتي اکسيدانت او معافيتي سيستم کې د رغنده رول له کبله د تودوخې فشار د اغيزو په کمولو کې اغېزمن رول لري. څېړنو ثابته کړې چې په غذا کې د سلنيم استعمال کولای شي د تودوخې تر فشار لاندې چرګو کې د هګيو توليد، د هګۍ کيفيت، معافيتي سيستم او انتي اکسيدانت وضعيت تقويه کړي (Habibian et al., 2015).

څېړنو ښودلې ده، چې منګانيز او همدارنګه کروميم دواړه د تودوخې فشار له کمولو کې اغېزمنه مرسته کولای شي. د چرګانو په غذا کې د کروميم علاوه کول د غذا اخيستنه، وزن اخيستنه، د هګيو توليد، د غوښې کيفيت، د انتي اکسيدانت او معافيتي ځواک په تقويه او ښه والي کې مرسته کوي(Qin et al., 2023). په ټول کې، کلسيم، فاسفورس، مس، اوسپنه، سوديم، پوټاشيم، مګنيزيم او ايودين منرالونه د تودوخې فشار په کمولو کې اغېزمن ثابت شوي دي(Mir et al., 2018) . Onagbesan او ملګرو يي (2023) د يوې څېړنې په ترڅ کې دې پايلې ته ورسېدل، چې په چرګانو کې د تودوخې فشار کېدای شي د هغه د غذايي تغيراتو لکه د شپې لخوا تغذيه، د لندې غذا استعمال، په غذا کې د انتخابي مغذي موادو لکه د C او E ويټامينونه او همدارنګه جست، سلنيم او کروميم په علاوه کولو، د غذا شحمو- د انرژي د زياتوالی، د پروټيني محتوياتو د کمولو او د محدود امينواسيدونو په زياتوالی سره کنترول شي.

پایله

د تودوخې فشار کولای شي په چرګانو کې د غذا مصرف، وده او نمو، توليدي وړتيا، د غذا د تبديل ضريب، معافيتي او انتي اکسيدانت ځواک کم، هګۍ روغتيا زيانمنه او د مړينې کچه په کې لوړه کړي. د دغه اغېزو د

کمولو په موخه مناسب غذايي مېتودونه لکه د شپې لخوا په يخو ساعتونو کې د غذا ورکړه، د لندې غذا استعمال، په غذا کې د انتخابي مغذي موادو لکه د C او E ويټامينونه او همدارنگه جست، سلنيم او کروميم استعمال، د شحمي محتوياتو په واسطه د غذا د انرژي د زياتوالی، د پروتيني محتوياتو د کمولو او د محدود امينواسيدونو زياتوالی او داسي نور اقدامات گټور گڼل شوي دي. په ځانگړې توگه د يو ويټامين استعمال په پرتله د څو ويټامينونو يو ځايي استعمال گټور دی. همدارنگه د منرالونو له جملې څخه کلسيم، فاسفورس، مس، اوسپنه، سوديم، پوتاشيم، مگنيزيم او ايودين منرالونه د تودوخې فشار په کمولو کې اغېزمن ثابت شوي.

اخځليکونه

Abd El-Hack, M. E., Abdelnour, S. A., Taha, A. E., Khafaga, A. F., Arif, M., Ayasan, T., ... & Abdel-Daim, M. M. (2020). Herbs as thermoregulatory agents in poultry: An overview. *Science of the Total Environment*, *703*, 134399.

Ahmad, T., Khalid, T., Mushtaq, T., Mirza, M. A., Nadeem, A., Babar, M. E., & Ahmad, G. (2008). Effect of potassium chloride supplementation in drinking water on broiler performance under heat stress conditions. *Poultry science*, *87*(7), 1276-1280.

Ajakaiye, J. J., Perez-Bello, A., & Mollineda-Trujillo, A. (2011). Impact of heat stress on egg quality in layer hens supplemented with l-ascorbic acid and dl-tocopherol acetate. *Veterinarski arhive*, *81*(1), 119-132.

Ajayi, O. I., Smith, O. F., Oso, A. O., & Oke, O. E. (2022). Evaluation of *in ovo* feeding of low or high mixtures of cysteine and lysine on performance, intestinal morphology and physiological responses of thermal-challenged broiler embryos. *Frontiers in Physiology*, *13*, 972041.

Akinyemi, F., & Adewole, D. (2021). Environmental stress in chickens and the potential effectiveness of dietary vitamin supplementation. *Frontiers in Animal Science*, *2*, 775311.

Attia, Y. A., Al-Harthi, M. A., El-Shafey, A. S., Rehab, Y. A., & Kim, W. K. (2017). Enhancing tolerance of broiler chickens to heat stress by supplementation with vitamin E, vitamin C and/or probiotics. *Annals of Animal Science*, *17*(4), 1155-1169.

Awojobi, H. A., Oluwole, B. O., Adekunmisi, A. A., & Buraimo, R. A. (2009). Performance of finisher broilers fed wet mash with or without drinking water during wet season in the tropics. *International Journal of Poultry Science*, *8*(6), 592-594.

Bischoff, S. C., Barbara, G., Buurman, W., Ockhuizen, T., Schulzke, J. D., Serino, M., & Wells, J. M. (2014). Intestinal permeability–a new target for disease prevention and therapy. *BMC gastroenterology*, *14*, 1-25.

Borges, S. A., Da Silva, A. F., Majorka, A., Hooge, D. M., & Cummings, K. R. (2004). Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium minus chloride, milliequivalents per kilogram). *Poultry science*, *83*(9), 1551-1558.

Borges, S. A., Da Silva, A. F., Majorka, A., Hooge, D. M., & Cummings, K. R. (2004). Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium minus chloride, milliequivalents per kilogram). *Poultry science*, *83*(9), 1551-1558.

Bozakova, N., Atanassov, A., Sotirov, L., Stoyanchev, K., Yotova, I., & Uzunova, K., (2011). Influence of Zn-food-supplementation on some productive indices of Turkey parents during a hot summer period. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*. 1:9–17.

Calik, A., Emami, N. K., Schyns, G., White, M. B., Walsh, M. C., Romero, L. F., & Dalloul, R. A. (2022). Influence of dietary vitamin E and selenium supplementation on broilers subjected to heat stress, Part II: oxidative stress, immune response, gut integrity, and intestinal microbiota. *Poultry Science*, *101*(6), 101858.

Chauhan, S. S., Rashamol, V. P., Bagath, M., Sejian, V., & Dunshea, F. R. (2021). Impacts of heat stress on immune responses and oxidative stress in farm animals and nutritional strategies for amelioration. *International journal of biometeorology*, (*65)*, 1231-1244.

Eltahan, H. M., Bahry, M. A., Yang, H., Han, G., Nguyen, L. T., Ikeda, H., ... & Chowdhury, V. S. (2017). Central NPY-Y5 sub-receptor partially functions as a mediator of NPY-induced hypothermia and affords thermotolerance in heat-exposed fasted chicks. *Physiological Reports*, *5*(23), e13511.

Farag, M. R., & Alagawany, M. (2018). Physiological alterations of poultry to the high environmental temperature. *Journal of thermal biology*, *76*, 101-106.

Farghly, M. F., Mahrose, K. M., Galal, A. E., Ali, R. M., Ahmad, E. A., Rehman, Z. U., Ding, C. (2018). Implementation of different feed withdrawal times and water temperatures in managing turkeys during heat stress. *Poultry Science*, *97*(9), 3076-3084.

Ghazalah, A. A., Abd-Elsamee, M. O., & Ali, A. M. (2008). Influence of dietary energy and poultry fat on the response of broiler chicks to heat therm. *International Journal of Poultry Science*, *7*(4), 355-359.

Habibian, M., Sadeghi, G., Ghazi, S., & Moeini, M. M. (2015). Selenium as a feed supplement for heat-stressed poultry: a review. *Biological Trace Element Research*, *165*, 183-193.

Hassan, S. S., Attia, Y. A., Abd-El-Hamid, A. E. H. E., Nagadi, S. A., & El-Ashry, A. (2018). Impact of increasing dietary oil concentrations with a constant energy level on the tolerance of broiler chickens to a high ambient temperature. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, *9*(2), 220-239.

Hoyda, T. D., Samson, W. K., & Ferguson, A. V. (2012). Central system roles for adiponectin in neuroendocrine and automic function. *Adipokines, Science Publishers, CRC Press, Boca Raton, FL, USA*, 167-184.

Jacob, S. T. (1995). Regulation of ribosomal gene transcription. *Biochemical Journal*, *306*(Pt 3), 617.

Khan, R. U., Naz, S., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2012). Effect of ascorbic acid in heat-stressed poultry. *World's Poultry Science Journal*, *68*(3), 477-490.

Khan, R. U., Naz, S., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2012). Effect of ascorbic acid in heat-stressed poultry. *World's Poultry Science Journal*, *68*(3), 477-490.

Khan, R. U., Naz, S., Nikousefat, Z., Selvaggi, M., Laudadio, V., & Tufarelli, V. (2012). Effect of ascorbic acid in heat-stressed poultry. *World's Poultry Science Journal*, *68*(3), 477-490.

Khan, R. U., Naz, S., Nikousefat, Z., Tufarelli, V., Javdani, M., Rana, N., & Laudadio, V. (2011). Effect of vitamin E in heat-stressed poultry. *World's Poultry Science Journal*, *67*(3), 469-478.

Lee, J. T., Rochell, S. J., Kriseldi, R., Kim, W. K., & Mitchell, R. D. (2023). Functional properties of amino acids: improve health status and sustainability. *Poultry Science*, *102*(1), 102288.

Lili Liu,1 Mengya Ren, Kui Ren, Yuanchang Jin, and Mingli Yan (2020). Heat stress impacts on broiler performance: a systematic review and meta-analysis. *Poultry Science* 99:6205–6211.

Lin, H., Jiao, H. C., Buyse, J., & Decuypere, E. (2006). Strategies for preventing heat stress in poultry. *World's Poultry Science Journal*, *62*(1), 71-86.

Liu, H. W., Li, K., Zhao, J. S., & Deng, W. (2018). Effects of chestnut tannins on intestinal morphology, barrier function, pro-inflammatory cytokine expression, microflora and antioxidant capacity in heat-stressed broilers. *Journal Of Animal Physiology and Animal Nutrition*, *102*(3), 717-726.

Maeda, E., Kimura, S., Yamada, M., Tashiro, M., & Ohashi, T. (2017). Enhanced gap junction intercellular communication inhibits catabolic and pro-inflammatory responses in tenocytes against heat stress. *Journal of Cell Communication and Signaling*, *11*, 369-380.

Mir, S. H., Pal, R. P., Mani, V., Malik, T. A., Ojha, L., & Yadav, S. (2018). Role of dietary minerals in heat-stressed poultry: A review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, *6*(5), 820-826.

Mishra, B., & Jha, R. (2019). Oxidative stress in the poultry gut: Potential challenges and interventions. *Frontiers in Veterinary Science*, *6*, 60.

Mujahid, A. (2011). Nutritional strategies to maintain efficiency and production of chickens under high environmental temperature. *The Journal of Poultry Science*, *48*(3), 145-154.

National Research Council (NRC). Nutrient requirements of poultry. National Academies Press; 1994

Onagbesan, O. M., Uyanga, V. A., Oso, O., Tona, K., & Oke, O. E. (2023). Alleviating heat stress effects in poultry: updates on methods and mechanisms of actions. *Frontiers in Veterinary Science*, *10*.

Park, J. S., & Shim, K. S. (2022). Proteomic changes in broiler liver by body weight differences under chronic heat stress. *Poultry Science*, *101*(5), 101794.

Pawar S.S., Sajjanar. B., Lonkar, V.D., Kurade, N.P., Kadam, A.S., Nirmal, A.V,, Bal, S.K,. (2016). Assessing and mitigating the impact of heat stress in poultry. *Advanced Animal and Veterinary Science Journal*, 4(*6*), 332-341.

Pečjak, M., Leskovec, J., Levart, A., Salobir, J., & Rezar, V. (2022). Effects of dietary vitamin E, vitamin C, selenium and their combination on carcass characteristics, oxidative stability and breast meat quality of broiler chickens exposed to cyclic heat stress. *Animals*, *12*(14), 1789.

Qin, S., Huang, L., Lu, L., Zhang, L., Guo, Y., Xi, L., & Luo, X. (2023). Manganese alleviates heat stress of primary cultured chick embryonic myocardial cells via enhancing manganese superoxide dismutase expression and attenuating heat shock response. *Journal of Thermal Biology*, *112*, 103440.

Renaudeau, D., Collin, A., Yahav, S., De Basilio, V., Gourdine, J.L., Collier, R.J. (2012). Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal*. 6, 707–28.

Rhoads, R. P., Baumgard, L. H., Suagee, J. K., & Sanders, S. R. (2013). Nutritional interventions to alleviate the negative consequences of heat stress. *Advances in Nutrition*, *4*(3), 267-276.

Richards, M. P., Rosebrough, R. W., Coon, C. N., & McMurtry, J. P. (2010). Feed intake regulation for the female broiler breeder: In theory and in practice. *Journal of Applied Poultry Research*, *19*(2), 182-193.

Sesay, A. R. (2022). Impact of Heat Stress on Chicken Performance, Welfare, and Probable Mitigation Strategies. *International Journal of Environment and Climate Change*, 12(*11*), 3120-3133.

Shojadoost, B., Yitbarek, A., Alizadeh, M., Kulkarni, R. R., Astill, J., Boodhoo, N., & Sharif, S. (2021). Centennial Review: Effects of vitamins A, D, E, and C on the chicken immune system. *Poultry Science*, *100*(4), 100930.

Surai, P. F., Kochish, I. I., Fisinin, V. I., & Kidd, M. T. (2019). Antioxidant defence systems and oxidative stress in poultry biology: An update. *Antioxidants*, *8*(7), 235.

Syafwan, S., Kwakkel, R. P., & Verstegen, M. W. A. (2011). Heat stress and feeding strategies in meat-type chickens. *World's Poultry Science Journal*, *67*(4), 653-674.

Uyanga, V. A., Oke, E. O., Amevor, F. K., Zhao, J., Wang, X., Jiao, H., & Lin, H. (2022). Functional roles of taurine, L-theanine, L-citrulline, and betaine during heat stress in poultry. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, *13*(1), 1-20.

Veldkamp, T., Kwakkel, R.P., Ferket, P.R., & Verstegen, M.W.A. (2002). Impact of ambient temperature and age on dietary lysine and energy in turkey production. *World's Poultry Science Journal*, 58(4), 475-491.

Zeitz, J. O., Fleischmann, A., Ehbrecht, T., Most, E., Friedrichs, S., Whelan, R., ... & Eder, K. (2020). Effects of supplementation of DL-methionine on tissue and plasma antioxidant status during heat-induced oxidative stress in broilers. *Poultry Science*, *99*(12), 6837-6847.

Heat Stress and Its Nutritional Management in Poultry

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

[1]Pre-Clinic, Veterinary Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[2]Para-Clinic, Veterinary Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[*]Corresponding Author Email Address: aminullah.noor18@gmail.com

Abstract

Afghanistan's climate, particularly in the southern region, is very hot during the spring and summer seasons, which causes heat stress in poultry that leads to their allergic reaction and contributes to disease outbreaks, reduced growth, and increased mortality. The currently available commercial breeds of broiler chicken possess rapid growth and faster metabolism that leads to producing more heat, resulting in metabolic stress. This study highlights the effects of heat stress on the physiology, health and productivity of poultry as well as explains the nutritional strategies to alleviate the same. It is documented that heat stress can reduce the feed intake, growth performance, productivity, feed conversion ratio, immune and antioxidant capacity and increase the mortality in poultry birds. Using methods such as feeding during the night and cold times, using wet feed, using selective nutrients such as vitamins E and C, and Se, Cr, and Zn, increasing the dietary energy density by adding fat, and reducing protein contents along with increasing essential amino acids levels in the diet can reduce the heat stress in poultry birds. Similarly, other minerals such as Ca, P, Cu, Na, I, K, Mg, and Fe are known to contribute to reducing the heat stress.

Keywords: Poultry, Heat Stress, Nutritional Strategy

د نباتاتو په تولید او د خاورې پر ځانګړتیاو باندې د قولبې او ملچ ګډې اغېزې

رحمت الله نذیر[1*]، عصمت الله رسا[2]، قدرت الله احسان[3]، حکمت الله عبید[3]، مختار احمد فیض[3]، خلیل الله زریال[3]، کرامت الله فاضل[3]

[1]اګرانومي څانګه، کرهڼه پوهنځی، ننګرهار پوهنتون

[2]مرغانو او شاتو مچیو روزنه څانګه، حیواني علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[3]اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: nazir_rahmatullah@yahoo.com

لنډیز

په اوسنیو تغیرېدونکو اقلیمي شرایطو کې د باثباته کرنې له تخنیکونو څخه استفاده کول، په وچو او نیمه وچو سیمو کې د نباتاتو څخه د غوره حاصلاتو په ترلاسه کولو او د چاپیریال د ناوړه تغیراتو د اغېزو په راکمولو کې باارزښته رول لري. د کرنې د باثباته تخنیکونو د ډلې څخه د نباتي بقایاوو (ملچ) او صفري قولبه څخه استفاده د نباتاتو په کرنیز محیط باندې مثبتې اغېزې لري، چې د نباتاتو د ودې او حاصلاتو د زیاتوالي لامل ګرځي. دا چې صفري قولبه په یواځې ډول د خاورې پر فزیکي ځانګړتیاوو، نباتاتو پر وده او حاصل باندې د پام وړ اغېزې نلري، مګر د ملچ (پروړ) او صفري قولبه ګډه استفاده په کرنه کې د زیات اغېزمنتوب سبب ګرځي. صفري قولبه د خاورې د تخریب څخه مخنیوي کوي او د کښت د لګښتونو د کمېدو سبب کېږي او د پروړ ملچ بیا اوبه د خاورې په پورتنۍ طبقه کې ساتي، د صفري قولبې د منفي اغېزو د کموالي سبب کېږي او د اوبو د استعمال اغېزمنتوب لوړوي. د پروړ څخه استفاده د خاورې د عضوي موادو د زیاتوالي، د خاورې له سطحې څخه د اوبو د ضایعاتو د مخنیوي، د خاورې د تودوخې درجې د تنظیم او د خاورې د حجمي کثافت د کموالي سبب کېږي. په ورته ډول، د ملچ استعمال د خاورې په حجمي کثافت او د نباتاتو په تولید باندې هم مثبته اغېزه لري. د صفري قولبې او د پروړ ملچ څخه استفاده د خاورې د فزیکي ځانګړتیاوو د بهتره کېدو، د حاصلاتو او عایداتو د زیاتوالي، او د اوبو د استعمال پر اغېزمنتوب د پام وړ مثبته اغېزه لري.

کلیدي کلیمې: د خاورې سمون، صفري قولبه، ملچ، نباتي حاصلات

سريزه

په نړۍ واله کچه د نفوسو د چټکې ودې له امله د ځمکې، اوبو او نورو طبيعي سرچينو په تړاو د رقابت کچه لوړه سوې او د غذايي موادو تقاضا مخ په ډېرېدو ده. همداشان د اقتصادي پياوړتيا له امله د خلکو د غذايي موادو مصارف او ضايعات زيات سوي دي. د بلې خوا، استوايي او نيمه استوايي سيمي، چې د نړۍ د وچې ځمکې نيمايي برخه جوړوي. د غذايي موادو په تهيه کولو کې مهم رول ترسره کوي، اما د اوبو د کمښت له امله د کرنيزو توليداتو کچه ورځ تر بلې کميږي. له في واحد ځمکې څخه د حاصلاتو زياتوالی هغه تخنيک دي، چې په واسطه يې کولای شو په نړۍ کې د غذايي موادو د کمښت ستونزه تر يوې اندازې حل کړو. څرنګه چې د اوبو د کمښت له کبله په وچو سيمو کې کرنيز توليدات کم دي؛ نو د غوره کرنيزو ميتودونو په کارولو او په کروندو کې د اوبو په غوره مديريت سره کولای شو په نوموړو ساحو کې کرنيز توليدات تر مناسبې کچې لوړ کړو (Du et al., 2022). د غوره کرنيزو تخنيکونو په استفادې سره نه يوازې دا چې د اوبو د استعمال اغېزمنتوب لوړيږي، بلکي د غير توليدي اوبو له ضايعاتو څخه هم مخنيوي کېږي. په کافي اندازه د خاوري د لندبل موجوديت د ايکالوژيکي محيط د بهتره کېدو سبب ګرځي، د خاورې د تخريب څخه مخنيوي کوي او د کرنيزو محصولاتو د زياتوالي سبب کېږي. د کرنيزو تخنيکونو په انتخاب کې بايد يوازې او يوازې د نباتي حاصلاتو لوړوالي په نظر کې ونه نيول شي بلکي دايمي ثبات او پر محيط باندې اغېزي يې هم په پام کې ونيول وشي. نو په دې اساس، هغه کرنيز تخنيکونه چه د کرنې د ثبات او د نباتي حاصلاتو د لوړوالي سبب کېږي او له دې سره هم مهاله د ژوند پر چاپيريال د منفي اغېزو درلودونکي نه وي، انتخاب کړل شي (khurshid et al., 2006; du et al., 2022). نو په همدي اساس دا ډېره مهمه ده چې د کرنيزو نباتاتو د توليدي تخنيکونو اغېزې د خاورې پر ځانګړتياو او د نباتاتو په حاصلاتو وڅېړل شي.

د بېلابېلو کرنيزو تخنيکونو له منځه صفري قولبه (Zero Tillage)، د ملچ په حيث د نباتي بقاياوو (Plant Residues) استعمال او يا هم د دې دواړو يوځايي استعمال په استوايي او نيمه استوايي سيمو کې د ځمکې څخه د دوامداره او باثباته حاصلاتو د ترلاسه کولو سبب کېږي. صفري قولبه او د ملچ (نباتي بقاياوي) استعمال د خاورې لندبل په پورتنۍ طبقه کې ساتي او د زياتو اوبولګوني ته د نباتاتو اړتيا کموي. په مناسبه اندازه قولبه (يوې) کول د نباتاتو د کښت په موخه د بستر اماده کولو لپاره لازمي ګڼل کېږي، ترڅو له نباتاتو څخه غوره حاصلات ترلاسه شي. تر اندازې زياته قولبه د خاورې د جوړښت د خرابېدو سبب ګرځي او له بلې خوا خاوره

د باد او باران په واسطه تخریب ته حساسه ګرځول کېږي، چې په پایله کې اوبه او غذایي عناصر د ریښو له ساحې څخه ایستل کېږي او د نباتاتو د ودې او حاصلاتو د کمښت سبب ګرځي. سربېره پر دې، دا ډول کرنیز فعالیتونه د کښت مجموعي مصارف لوړوي، د عاید او مصرف ترمنځ د نسبت(B:C) د کوچني کېدو لامل کېږي او په دې ډول د کروندګرو د عایداتو د ټیټېدو سبب ګرځي (Ramadhan., 2021; Chalise et al., 2020).

دوامداره قولبه ممکن د خاورې وظایف او بالاخره د نباتاتو تولید زیانمن کړي. د قولبې د ډول انتخاب د یوې ځانګړې سیمې، نباتاتو په ډول، د خاورې حالت او اقلیمي شرایطو پورې تړاو لري. صفري قولبه په استوایي او نیمه استوایي سیمو کې د نباتاتو د تولید په موخه یو له ډېرو غوره تخنیکونو څخه ګڼل کېږي، د قولبې دا ډول د خاورې د عضوي موادو د زیاتوالي سبب کېږي، د نایتروجن د ضایعاتو څخه مخنیوي کوي، د کښت مصارف کموي او د حاصلاتو د زیاتوالي سبب کېږي. همدا شان، د کرنیزې ځمکې د سطحې پوښل د نباتاتو د بقایاوو په واسطه د ملچ څخه عبارت دي. ملچ د خاورې لندبل ساتي، د خاورې څخه د اوبو د تبخیر مخنیوي کوي، د هرزه وښو په کنترول کې موثر رول لري او په نهایت کې د خاوري د حاصلخیزۍ او کرنیزو تولیداتو د زیاتوالي سبب کېږي.

زیات شمېر څېړنو څرګنده کړې ده، چې د نباتي بقایاوو استعمال د ملچ په حیث د خاورې د عضوي موادو د زیاتوالي سبب کېږي، د خاورې ذراتو ته غوره جوړښت ورکوي، د خاورې تودوخه تنظیموي، د اوبو د استعمال اغېزمنتوب لوړوي، د خاورې په ثبات او د نباتاتو د تولید د زیاتوالي سبب کېږي. په استوایي او نیمه استوایي سیمو کې د اوبو قلت د نباتاتو د تولید په وړاندې عمده ستونزه ګڼل کېږي، د نباتي بقایاوو د ملچ استفاده اوبو ته د نباتاتو اړتیا راکموي، خاوره مرطوبه ساتي او پدې ډول په نوموړو ساحو کې د خاورې څخه د غوره استفادې امکانات برابروي (Duiker and Lal, 1999). د صفري قلبې او د ملچ ګټو ته په کتلو سره مو لازمه وګڼله ترڅو پدې اړوند یوه کتابتوني مقاله ولیکو، چې ورسره به ددې دواړو تخنیکونو په اړوند د مالوماتو د کچې د زیاتیدو لامل شي، همدارنګه به د افغانستان په وچو او نیمه وچو سیمو کې د صفري قلبې او د ملچ د استعمال ګټې لوستونکو ته روښانه کړي تر څو له خپلو ځمکو څخه د حاصلاتو اندازه زیاته او د مصارفو اندازه راکمه کړي.

د خاورې په ځانگړتیاوو باندې د قولبې او ملچ گډې اغېزې

د خاورې عضوي مواد (Soil Organic Matter)

د خاورې عضوي مواد د خاورې په جوړښت او د نباتاتو په وده کې حیاتي رول لوبوي. په خاوره کې عضوي مواد د نباتاتو لپاره لومړنۍ انرژي برابروي، اوبه ذخیره کوي او د خاورې د تخریب شوو ذراتو د ترمیم سبب کیږي. زیات شمیر څېړنې څرگندوي چې د ملچ (نباتي بقایاوو) استعمال د خاورې د عضوي موادو د زیاتوالي، د خاورې د بیولوژیکي تنوع د پراختیا او د حاصلاتو د لوړوالي سبب کیږي (Chalise et al., 2020; Singh et al., 2018). همداشان د ملچ استعمال د صفري قولبې سره یوځاي د خاورې په پورتنۍ برخه کې د عضوي موادو د زیاتوالي سره مرسته کوي. د ملچ د استعمال اغېزمنتوب په اقلیمي شرایطو، د خاورې ډول او د کروندې د مدیریت په فعالیتونوپورې هم اړه لري، په خاوره کې د عضوي موادو ثبات د نباتي ملچ څخه په استفادې پورې تړاو لري (Bot and Benite., 2005; Govaerts et al., 2009).

که څه هم د نباتاتو څخه د غوره حاصلاتو ترلاسه کولو په هدف د قولبې ترسره کول ضروري گڼل کیږي، خو په زیاته اندازه او تکراري ډول د خاورې قولبه کول د خاورې د ذراتو د تخریب سبب کیږي (Chelise et al., 2020). څېړنې څرگندوي چې صفر یا هم کمه اندازه قولبه کول د خاورې د ذراتو د تخریب مخنیوي کوي. په دوامداره ډول صفري قولبه د خاورې د عضوي موادو اندازه 22% لوړوي او د ملچ سره یوځاي صفري قولبه نور هم د خاورې د عضوي موادو په اندازه کې زیاتوالي رامنځته کوي، چې گټوره ثابته شوې ده (Du et al., 2022; Wang et al., 2018).

د خاورې حجمي کثافت (Soil Bulk Density)

د خاورې حجمي کثافت د خاورې په داخل کې د مایکرواورگانیزمونو او نباتي ریښو د فعالیت په اساس خورا مهم دي. څېړنې څرگندوي چې د قولبې ډول او د ملچ استعمال د خاورې په حجمي کثافت د پام وړ اغېزه درلوده (Khursid et al., 2006). د صفرې قولبې ترسره کول د خاورې د حجمې کثافت د کمېدو لامل شوي. همدارنگه د ملچ زیاتوالي له صفر ټن څخه تر 12 ټنه (0-12 t/ha) پورې د خاورې د حجمې کثافت د کموالي لامل شوي، یعنې د ملچ او خاورې د حجمي کثافت ترمنځ معکوس نسبت موجود دي، په هره اندازه چې د ملچ اندازه زیاتوالي مومي د خاورې حجمي کثافت د کموالي سبب کیږي (Pervaiz et al., 2009; Zampieri et al., 2017; Wang et al., 2016).

د خاورې رطوبت (Soil Moisture)

د خاورې د رطوبت اندازه په مستقیم ډول د نباتاتو په تولید باندې اغېزه لري. په استوایي او نیمه استوایي سیمو کې چې د اورښت اندازه یې کمه ده د خاورې د رطوبت ساتلو تخنیکونه د نباتاتو د تولید د ټکنالوژیو ترمنځ لومړیتوب لري. ملچ د ځمکې او اتموسفیر ترمنځ د یوه مانع په حیث واقع کېږي. د خاورې سطحه د نباتي ملچ په واسطه پوښل له خاورې څخه د اوبو د تبخیر مخنیوي کوي، په خاوره کې د اوبو د افقي حرکت د زیاتوالي سبب کېږي (Dahiya et al., 2007; Du et al., 2022; Singh et al., 2018).

څېړنې څرګندوي، چې ژوره او عنعنوي قولبه د خاورې له سطحې څخه د اوبو د ضایعاتو د زیاتوالي سبب ګرځي، د خاورې له سطحې څخه د اوبو د تبخیر اندازه لوړوي، اوبو ته د نبات اړتیا زیاتوي، چې د اوبو د استعمال اغېزمنتوب ورسره کمېږي. صفر یا هم کمه اندازه قولبه کول د دې باعث کېږي چه اوبه په خاوره کې پاتې شي او د اوبو د تبخیر کچه راکموي. د ملچ سره یوځای دا ډول قولبه د اوبو د استعمال اغېزمنتوب لوړوي او له بل طرفه د صفر قولبې منفي اغېزې د ملچ په واسطه له منځه ځي Dahiya et al., 2007; Mupangwa (et al., 2012; khurshid et al., 2006

د خاورې تودوخه (Soil Temperature)

د خاورې مناسبه تودوخه د مایکرو اورګانیزمونو په فعالیتونو، د نباتاتو په تولید او د خاورې له سطحې څخه د اوبو په تبخیر باندې د زیاتې اغېزې درلودونکې ده. د ملچ په واسطه د خاورې د سطحې پوښل د تودوخې په لوړه درجه کې د خاورې تودوخه راټیټوي او د ژمي په موسم کې چې د تودوخې درجه ډېره ټیټه وي، خاوره توده ساتي او د تودوخي د درجې د لوړېدو سبب کېږي (Zhou et al., 2009). یو زیات شمېر څېړنې څرګندوي چې کمترینه او صفري قولبه (Reduce Tillage and Zero Tillage) د ملچ د استعمال سره یوځای د خاورې په تودوخه باندې ډېره ښه اغېزه لري. د ګرمۍ په موسم کې د خاورې تودوخه راټیټوي، د ځمکې له سطحې څخه د اوبو د تبخیر اندازه کموي، د نباتاتو اړتیا وړ اوبو اندازه باثباته کوي او په نهایت کې د اوبو د استعمال اغېزمنتوب او د نباتي حاصل د زیاتوالي سبب کېږي Mupangwa et al., 2012; Singh et al., 2018; Khurshid et al., 2006; De Wrachien., 2004). همداشان یو څېړنیز راپور څرګندوي چې قولبې په اوسط ډول د خاورې تودوخه د 0.21 °C په اندازه لوړه کړې (Dahiya et al., 2007). د یوې بلې څېړنې پایله دا ښیي چې د نباتي پاته شونو د ملچ په استعمال سره په اوسط ډول د خاورې تودوخه په اعظمي ډول په 30 cm ژوروالي

کې د 0.71 °C په اندازه راکمه شوې (Dahiya et al., 2007). یو زیات شمېر څېړنې دا ښیي چې د قولبې د بېلابېلو ډولونو له ډلې، کمترینه او صفري قولبه که د ملچ سره یوځاي استفاده شي د خاورې د تودوخې د کمېدو سبب کېږي (Mupangwa et al., 2012; Singh et al., 2018; Khurshid et al., 2006; Upadhyay and Singh, 2016). صفري قولبه د نباتي ملچ د استعمال سره په ګډه په خاوره کې د تودوخي درجه د 1.5 °C په اندازه راټیټوي.

د خاورې حاصلخیزي (Soil Fertility)

د خاورې حاصلخیزي د نبات د ودې او پراختیا په برخه کې زیات رول لري. د ملچ استعمال د نایتروجن ضایعات تر 50% راکموي او د قولبې سره یوځاي د ملچ استعمال د نایتروجن ضایعات نسبت کنترول حالت ته څلور چنده راکم کړي (Chalise et al., 2020). د صفر قولبې او ملچ استعمال نه یواځې د نایتروجن د ضایعاتو څخه مخنیوي کوي بلکي د خاورې د تخریب او عضوي موادو د ضایعاتو په مخنیوي کې هم موثر تماميږي. د تیرو څېړنو پایلې دا څرګنده کړې ده، چې د صفري قولبې او ملچ استعمال د خاورې د تخریب د مخنیوي، د عناصرو څخه د موثره استفادې او د خاورې د حاصلخیزۍ د زیاتوالي سبب کیږي، چې په پایله کې د نباتي حاصلاتو زیاتوالي رامنځته کوي (Khurshid et al., 2006; Wang et al., 2016; Zampieri et al., Knowler et al., 2007 ; 2017).

د نباتاتو پر وده او حاصل او د اوبو د استعمال پر اغېزمنتوب باندې د قولبې او ملچ اغېزې

د اوبو د استعمال پر اغېزمنتوب د قولبې او ملچ اغېزې

اوبه د ژوند اساسي ماده ده او پرته له اوبو څخه ژوند کول ناممکن دي . داوبو د منابعو محدویت او کمښت مور دې ته اړباسي چې له موجوده اوبو څخه په صحیح او موثره شکل استفاده وکړو. په کرنه کې د اوبو د استعمال اغېزمنتوب د ترلاسه شوي حاصل او مصرف شوو اوبو ترمنځ د نسبت په واسطه ښودل کیږي. دا نسبت څرګندوي چې یوې ټاکلې اندازې د اوبو په مصرف سره څومره اندازه نباتي حاصل ترلاسه شوي دي. د اوبو د اغېزمنتوب د لوړولو په موخه مختلف تخنیکونه په کار وړل کیږي، ترڅو د اوبو د محدودو منابعو څخه په ښه او موثر ډول استفاده وشي. په کرنه کې د اوبو د ښه اغېزمنتوب لپاره د ابیارۍ مدیریت، د ځمکي قولبه، د ملچ استعمال او داسې نور تخنیکونه استفاده کیږي. څېړنو څرګنده کړیده چې د پروړو د ملچ استعمال د اوبو اغېزمنتوب زیاتوي او د استعمال اغېزمنتوب یې د 60-90 سلنه پورې ښودل شویدي (Zhou et al., 2009;

د پروړو ملچ د خاورې له سطحې (Arora et al., 2011; Meena et al., 2010; Zampieri et al., 2017). څخه د اوبو د ضايع او تبخيرکېدو مخنيوي کوي، چې په دې ډول اوبه د ډېر وخت لپاره د نبات د جذب لپاره په خاوره کې پاتې کېږي. همدارنگه د پروړو استعمال د خاورې طبيعي اوبه چې په (Capillary) شکل سره په خاوره کې موجودې وي نه پرېږدي چې د خاورې ښکته طبقو ته نفوذ وکړي (Wang et al., 2005; Moraru et al., 2011; Zhou et al., 2009; Ahamefule and Peter, 2014). قولبه له خاوري څخه د اوبو د ضايعاتو مخه نيسي. صفري قولبه نسبت د قلبو نورو ډولونو ته په ځانگړي ډول په وچو سيمو کې د اوبو د استعمال اغېزمنتوب لوړوي، په کمه اندازه قولبه کول يا هم صفري قولبه نه يوازې دا چې د خاورې رطوبت د ساتلو توان لوړوي، بلکې د اوبو د استعمال اغېزمنتوب هم لوړوي. څېړنې څرگندوي چې صفري قولبه د خاورې په پورتنۍ طبقه کې د اوبو د تجمع سبب کېږي او له ضايعاتو څخه يې مخنيوي کوي (Chen et al., 2013; Wang et al., 2005; Khurshid et al., 2006; Adekalu and Okunade, 2006)

د نباتاتو پر وده او حاصلاتو د قلبي او ملچ گډې اغېزې

په گډه سره د ځمکې قولبه او د ملچ استعمال د خاورې په حاصلخيزۍ کې غوره رول لري، چې په پايله کې د نبات پر وده او حاصل باندې زيات اغيزمن تماميږي. د قولبې او ملچ گډ استعمال د نبات د ودې په محيط باندې اغېزناکه اغېزې لري. ملچ د باراني اوبو په نيولو، د رطوبت ساتلو او د خاورې له سطحې څخه د تبخير د کمولو په واسطه د نبات د ودې په محيط کې مثبت اغېزې رامنځته کوي. همدارنگه ملچ د خاورې د تودوخې په تنظيمولو کې غوره رول ترسره کوي او د خاورې د عضوي موادو د زياتوالي سبب کېږي. د صفري قولبې څخه استفاده کول نسبت مروجې او د قلبو نورو ډولونو ته هم د نباتاتو د حاصلاتو په زياتوالي کې موثره ده (Wang et al., 2021; Moraru et al., 2012; Zhou et al., 2009). يو زيات شمېر څېړنې راپور ورکوي چې د صفري قولبې او د پروړو د ملچ گډ استعمال د نباتاتو د حاصلاتو د زياتوالي سبب گرځي (Chen et al., 2013; Wang et al., 2005; Wang et al., 2021; Ogban et al., 2008).

پايله

صفري قولبه او د ملچ استعمال د باثباته کرنې له اساساتو څخه دي، د صفري قولبې استعمال د خاورې د ذراتو د تخريب مخنيوي کوي، اوبه د خاورې په پورتنۍ طبقه کې ساتي، د اوبو د ضايعاتو او د Water infiltration rate په راکمولو کې اغېزمنتوب لري، په دې ډول د نباتاتو د کښت په محيط باندې مثبت اغېزه

کوي او د نباتاتو د ودې او حاصل د زیاتوالي سبب کېږي. همدارنګه صفري قولبه د کښت د لګښتونو د کمېدو او د کروندګرو د خالصې ګټې اندازه لوړوي. د پروړو ملچ د خاورې د سطحې او اتموسفير ترمنځ د عايق په شکل واقع کېږي او په دې ډول د خاورې له سطحې او د نباتاتو له پاڼو څخه د اوبو د تبخير مخنيوي کوي، د خاورې تودوخه تنظيموي او همدارنګه د خاورې د عضوي موادو د زياتوالي سبب ګرځي، چي په پايله کې د نباتاتو په وده او حاصل او د اوبو د استعمال پر اغېزمنتوب مثبتې اغېزې ښيي. له صفري قولبې سره د پروړ ملچ ګډ استعمال د صفري قولبې منفي اغېزې راکموي او پدې ډول د خاورې په اصلاح، د اوبو د استعمال پر اغېزمنتوب او د نباتاتو پر وده او حاصل مثبته اغېزه کوي.

اخځليکونه

Adekalu, K. O., & Okunade, D. A. (2006). Effect of irrigation amount and tillage system on yield and water use efficiency of cowpea. *Communications in soil science and plant analysis*, *37*(1-2), 225-237.

Ahamefule, E. H., & Peter, P. C. (2014). Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) response to phosphorus fertilizer under two tillage and mulch treatments. Soil and Tillage Research, 136, 70-75.

Arora, V. K., Singh, C. B., Sidhu, A. S., & Thind, S. S. (2011). Irrigation, tillage and mulching effects on soybean yield and water productivity in relation to soil texture. Agricultural Water Management, 98(4), 563-568.

Bot, A., & Benites, J. (2005). *The importance of soil organic matter: Key to drought-resistant soil and sustained food production* (No. 80). Food & Agriculture Org.

Chalise, D., Kumar, L., Sharma, R., & Kristiansen, P. (2020). Assessing the impacts of tillage and mulch on soil erosion and corn yield. *Agronomy*, *10*(1), 63.

Chen, H. L., Liu, G. S., Yang, Y. F., Chang, Y. M., & Zhao, L. L. (2013). Effects of rotten wheat straw on organic carbon and microbial biomass carbon of tobacco-planted soil. J. Food Agric. Environ, 11, 1017-1021.

Dahiya, R., Ingwersen, J., & Streck, T. (2007). The effect of mulching and tillage on the water and temperature regimes of a loess soil: Experimental findings and modeling. *Soil and Tillage Research*, *96*(1-2), 52-63.

De Wrachien, D., Ragab, R., Hamdy, A., & Liuzzi, G. T. (2004). Global warming water scarcity and food security in the Mediterranean environment. In Food security under water scarcity in the Middle East: problems and solutions (pp. 29-48). Atef Hamdy, Rossella Monti.

Du, C., Li, L., & Effah, Z. (2022). Effects of straw mulching and reduced tillage on crop production and environment: A review. *Water*, *14*(16), 2471.

Duiker, S. W., & Lal, R. (1999). Crop residue and tillage effects on carbon sequestration in a Luvisol in central Ohio. *Soil and Tillage Research*, *52*(1-2), 73-81.

Govaerts∗, B., Verhulst∗, N., Castellanos-Navarrete, A., Sayre, K. D., Dixon, J., & Dendooven, L. (2009). Conservation agriculture and soil carbon sequestration: between myth and farmer reality. *Critical Reviews in Plant Science*, *28*(3), 97-122.

Khurshid, K. A. S. H. I. F., Iqbal, M., Arif, M. S., & Nawaz, A. (2006). Effect of tillage and mulch on soil physical properties and growth of maize. International journal of agriculture and biology, 8(5), 593-596.

Knowler, D., & Bradshaw, B. (2007). Farmers' adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research. *Food policy*, *32*(1), 25-48.

Meena, R. S., Anwer, M. M., Lal, G., Kant, K., & Mehta, R. S. (2010). Advance Production Technology of Cumin.

Moraru, P. I., & Rusu, T. (2012). Effect of tillage systems on soil moisture, soil temperature, soil respiration and production of wheat, maize and soybean crops. *J. Food Agric. Environ. 10*, 445–448.

Moraru, P. I., Rusu, T., Bogdan, I., Pop, A. I., & Sopterean, M. L. (2011). Effect of diferent tillage systems on soil properties and production on wheat, maize and soybean crop.

Mupangwa, W., Twomlow, S., & Walker, S. (2012). Reduced tillage, mulching and rotational effects on maize (Zea mays L.), cowpea (Vigna unguiculata (Walp) L.) and sorghum (Sorghum bicolor L.(Moench)) yields under semi-arid conditions. *Field Crops Research*, *132*, 139-148.

Ogban, P. I., Ogunewe, W. N., Dike, R. I., Ajaelo, A. C., Ikeata, N. I., Achumba, U. E., & Nyong, E. E. (2008). Effect of Tillage and Mulching Practices on Soil Properties and Growth and Yield of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L), Walp) In Southeastern Nigeria. Agro-Science, 7(2), 118-128.

Pervaiz, M. A., Iqbal, M., Shahzad, K., & Hassan, A. U. (2009). Effect of mulch on soil physical properties and N, P, K concentration in maize (Zea mays L.) shoots under two tillage systems. *Int. J. Agric. Biol*, *11*(2), 119-124.

Ramadhan, M. N. (2021). Yield and yield components of maize and soil physical properties as affected by tillage practices and organic mulching. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(12), 7152-7159.

Singh, G., Bhattacharyya, R., Das, T. K., Sharma, A. R., Ghosh, A., Das, S., & Jha, P. (2018). Crop rotation and residue management effects on soil enzyme activities, glomalin and aggregate stability under zero tillage in the Indo-Gangetic Plains. *Soil and Tillage Research*, *184*, 291-300.

Upadhyay, R. G., & Singh, A. (2016). Effect of nitrogen and zinc on nodulation, growth and yield of cowpea (V*igna unguiculata*). Legume Research-An International Journal, 39(1), 149-151.

Wang, H., Zheng, J., Fan, J., Zhang, F., & Huang, C. (2021). Grain yield and greenhouse gas emissions from maize and wheat fields under plastic film and straw mulching: A meta-analysis. *Field Crops Research*, *270*, 108210

Wang, J., Huang, J., Zhao, X., Wu, P., Horwath, W. R., Li, H., Jing, Z. & Chen, X. (2016). Simulated study on effects of ground managements on soil water and available nutrients in jujube orchards. *Land Degradation & Development*, *27*(1), 35-42.

Wang, J.; Huang, J.; Zhao, X.; Wu, P.; Horwath, W.R.; Li, H.; Jing, Z.; Chen, X.(2016). Simulated study on effects of ground managements on soil water and available nutrients in jujube orchards. *Land Degrad. Dev. 2016*, *27*, 35–42.

Wang, X. L., Li, F. M., Jia, Y., & Shi, W. Q. (2005). Increasing potato yields with additional water and increased soil temperature. *Agricultural Water Management*, *78*(3), 181-194.

Wang, Y., Zhang, Y., Zhou, S., & Wang, Z. (2018). Meta-analysis of no-tillage effect on wheat and maize water use efficiency in China. *Science of the Total Environment*, *635*, 1372-1382.

Zampieri, M., Ceglar, A., Dentener, F., & Toreti, A. (2017). Wheat yield loss attributable to heat waves, drought and water excess at the global, national and subnational scales. *Environmental Research Letters*, *12*(6), 064008.

Zhou, L. M., Li, F. M., Jin, S. L., & Song, Y. (2009). How two ridges and the furrow mulched with plastic film affect soil water, soil temperature and yield of maize on the semiarid Loess Plateau of China. *Field Crops Research*, *113*(1), 41-47.

Combined Effects of Mulch and Tillage on Crop Yield and Soil Properties

Rahmatullah Nazir[1*], Esmatullah Rasa[2], Qudratullah Ehsan[3], Hikmatullah Obaid[3], Mukhtar Ahmad Faiz[3], Khalilullah Zarial[3], Karamatullah Fazil[3]

[1]Agronomy department, agriculture faculty, Nangarhar University

[2]Poultry, aquaculture and honeybee rearing department, Animal Science faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[3]Agronomy Department, Plant Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[*]Corresponding Author Email Address: nazir_rahmatullah@yahoo.com

Abstract

In the era of climate change, the adoption of sustainable agricultural practices is vital for crop production and mitigating the impacts of climate change in arid and semi-arid regions. Among these practices, the use of plant residue and zero tillage has a positive effect on the crop environment, promoting growth and yield. While zero tillage alone does not significantly impact soil physical environment or crop yield, its effectiveness is enhanced when combined with mulch. Zero tillage helps prevent soil erosion and reduces production costs, while plant residue retains moisture in the topsoil, minimizes the negative impacts of zero tillage and improves water use efficiency. Plant residue also boosts soil organic matter, reduces evaporation, helps regulate soil temperature, and lowers bulk density. The combined use of plant residue and zero tillage enhances soil quality, increases crop yields, boosts farmers' income, and optimizes water use efficiency.

Keywords: Crops yield, Mulch, Soil improvement, Zero tillage

د رومي بانجانو پر وده باندي د نايتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو ګډي اغېزې

رحيم الله همت خواه[1*]، محيب الله فيضي[1]، نجيب الله مجددي[1]

[1]هارټيکلچر څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[*]د مسول ليکوال ايميل ادرس: rahimh21@gmail.com

لنډيز

رومي بانجان يو له مهمو سبو څخه ګڼل کېږي چي مېوه يې په تازه او پروسس سوي ډول په اشپزي کي کارول کېږي چي زيات غذايي او اقتصادي ارزښت لري. د بوټو تر منځ مناسبه فاصله او د نايتروجن مناسبه اندازه د رومي بانجان د ودي لپاره اړين دي. نو دا څېړنه د دې لپاره تر سره سوه ترڅو د رومي بانجانو د ښې ودي لپاره د نايتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو مناسبه اندازه معلومه کړل سي. نوموړې څېړنه د RCBD په ډيزاين کي، چي 12 چلندونه او 3 تکراره يې درلودل تر سره سوه. پر هکتار د نايتروجن د استعمال اندازې عبارت وې له 0، 60، 100 او 150 کيلوګرام، د بوټو تر منځ فاصلې 30، 40 او 50 سانتي متر او د قطارونو تر منځ ثابته فاصله 60 سانتي متره وه. په نتيجه کې د بوټو لوړ قد 88.03 او 103.40 سانتي متره په ترتيب سره د کرلو 60 ورځې وروسته او حاصل ټولوني په وخت کې، د هغو بوټو څخه چې تر منځ فاصله يې 30 سانتي متره او پر هکتار 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال سوی و تر لاسه سو. په هغه چلند کې چې نايتروجن نه و استعمال سوی او د بوټو تر منځ فاصله يې 50 سانتي متره وه، تر ټولو ټيټ قد (55.41 سانتي متر د کرلو 60 ورځي وروسته او 70.05 سانتي متر د حاصل ټولوني په وخت کي) بوټي درلودل. همدارنګه د ښاخونو او پاڼو لوړ شمېر او اوږدي پاڼې په هغه چلندونو کي موجود وي، چي د بوټو تر منځ فاصله يې 50 سانتي متر او پر هکتار 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال سوی و. نو ويلای سو، چي د بوټو تر منځ د 50 سانتي متره فاصلې او پر هکتار د 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال د رومي بانجانو په وده د پام وړ اغيز درلود. د دې څېړني د پايلو پر بنسټ د رومي بانجانو د ښې ودي لپاره د بوټو تر منځ د 50 سانتي متر فاصلې او پر هکتار د 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال او همدارنګه د حاصل او د مېوې د کيفيت په اړه نورو څېړنو سپارښتنه کېږي، تر څو دا موندني د تجارتي توليد لپاره تائيد سي.

کليدي کليمې: د بوټي وده، رومي بانجان، فاصله، نايتروجن

سريزه

رومي بانجان يو کلن نبات دی، چي د Solanaceae په کورنۍ او Lycopersicon په جنس پوري تړاو لري او علمي نوم يې Mill *Lycopersicon esculentum* دی. نوموړې سابه په استوايي، نيمه استوايي او يخو سيمو کي کرل کيږي او د نړۍ د سبو د توليد له مخي د کچالو څخه وروسته دوهم ځای لري، چي په نړۍ کي له 5.05 ميليونه هکتاره ځمکي څخه 186 ميليونه متريک ټنه حاصل ورځخه راټول سوی دی (FAOSTAT, 2020). رومي بانجان په خوړو کي د خوند زياتولو لپاره کارول کېږي او د مختلفو ويتامينونو لکه ويتامين A، B او C غني منبع ده (Olaniyi and Ajibola, 2008). ياده مېوه انتي اکسيدانت کېروټينايدونه (Anti-oxidant Carotenoids) لري، چي هم په انساني تغذيه کي مرسته کوي او هم مېوې ته سور رنگ ورکوي (Rocha and Silva, 2011).

د کرنيزو نباتاتو حاصلات د نباتاتو د جنيتيکی خواصو په اصلاح کولو او همدانگه د منظمو او پرمختللو کرنيزو عمليو له لاري زياتيدلای سي، چي په هغه کي د سرو د مناسب مقدار استعمال او د نبات تر منځ فاصله شامله ده (Frezer, 2007). د بوټو تر منځ مناسبه فاصله ډېره مهمه ده، چي په هغه سره نبات د ځمکي د غذايي موادو څخه اعظمي گټه اخلي (Ara et al., 2007). د زيات حاصل د لاسته راوړلو لپاره اړينه ده، چي د کښت په واحده ساحه کي مناسب شمېر نباتات وکرل سي، ځکه چي د لمر د وړانگي مقدار، چي پر نبات لگيږي د بوټو تر منځ په فاصله او د نبات په مورفولوجي پوري اړه لري (Gebre and Giorgis, 2001). ابديل ماوگوډ او ملگرو په (2007) کال کي راپور ورکړی، چي د نبات تر منځ فاصله او د سرو استعمال د رومي بانجانو په حاصلاتو باندي ډېره اغېزه لري (Abdel-Mawgoud, 2007). د نبات تر منځ فاصله د نبات په وده، حاصل او کيفيت باندي اغېزه لري، ځکه چي په مناسبه فاصله کي بوټي په بشپړه ډول وړانگي ترلاسه کوي. همدا ډول د توليد د کموالي د فکتورونو له ډلي څخه يو هم د خاوري د غذايي موادو کمښت دی. د غذايي موادو د مناسب مقدار په استعمال سره د رومي بانجانو حاصل، کيفيت، د مېوې سايز، د ساتلو کيفيت، رنگ او خوند اصلاح کيږي (Chen et al., 2018). د نبات په واسطه د غذايي موادو جذب او د نبات حاصلات يو له بل سره ډېري نژدې اړيکي لري. په کرنيز نباتاتو کي د متوازن غذايي عناصرو استعمال د غذايي موادو د کمښت د له منځه تلو سبب گرځي، چي د يوه عنصر په واسطه رامنځته سوي وي. د مختلفو غذايي عناصرو له جملې څخه، چي د رومي بانجانو د کښت لپاره اړين دي، نايتروجن پکښي زيات اړين عنصر شمېرل کيږي، نو ځکه د ښې ودي

او حاصل لپاره باید دا عنصر د رومي بانجانو د کښت لپاره استعمال کړل سي. نایتروجن د کلوروفیل، پروټین، هستوي تیزابونو، هورمونونو او ویټامینونو په ترکیب کي او همدارنګه په حجروي وېش او د حجراتو په غټېدو کي مهم رول لوبوي. نایتروجن د نبات لپاره یو مهم عنصر دی او دا چي زیات متحرک دی او د مختلفو لارو څخه له منځه ځي، نو ځکه د نوموړي عنصر زیات کمښت رامنځته کېږي (Arasu and Vinotha, 2022).

د نایتروجن کمښت د ودي او حاصل د کموالي سبب ګرځي له بل اړخه د نایتروجن استعمال د رومي بانجانو د جسمي ودي سبب ګرځي، حاصلات یې زیاتوي او د ودي په وروستي پړاوونو کي یې استعمال د مېوې د غټوالي سبب ګرځي، نو ځکه نایتروجن د رومي بانجان په وده او مېوې پر غټوالي باندي مهمه اغېزه لري (Hokam et al., 2011). همدارنګه نایتروجن په رومي بانجانو کي د ګلانو او مېوو تولید او مناسب مقدار یې د مېوې کیفیت، سایز، رنګ، خوند او تیزابیت زیاتوي. نایتروجن باید په مناسبه اندازه د نبات لپاره استعمال سي، ځکه که په زیات مقدار سره استعمال سي، نو د نبات لپاره زهري تمامېږي او که په لږ مقدار استعمال سي، نو نبات د نایتروجن له کمښت سره مخ کېږي. که د رومي بانجان بوټي ته په مناسبه اندازه نایتروجن ورنکړل سي، نو پاڼي به یې کوچنۍ، وده به یې کمزورې او حاصلات به یې لږ سي. د ودي په لومړیو کي د نایتروجن استعمال د رومي بانجانو په جسمي وده کي مرسته کوي او د ودي په وروستیو کي د میوې د غټوالي او ډېروالي سبب ګرځي (Sigaye et al., 2022). د یادي څېړني موخه دا ده تر څو د رومي بانجانو پر حاصلاتو باندي د نایتروجن بېلابېلي اندازې او د بوټو تر منځ د مختلفو فاصلو اغېزې معلومي کړل سي او غوره چلندونه په نښه او له کروندګرو سره شریک کړل سي.

مواد او کړنلاره

یاده علمي څېړنه په 1403 لمریز کال کي د کندهار ولایت د عینو میني په فارم کي، چي په (65.7647462) طول البلد او (31.6328692) شمالي عرض البلد کي موقعیت لري، ترسره سوه. دا څېړنیز فارم د بحر د سطحي څخه 1000 متره لوړوالی لري. د څېړني په ټول جریان کي د اورښت اندازه 59 ملي متر او د رومي بانجان د کرلو څخه بیا تر حاصل اخیستلو پوري د هوا تېټه درجه (15.5-27.7) او همدارنګه لوړه درجه (25.9-43.3) سانتي ګراډ په حدودو کي وه او د باد جریان په دغه وخت کي په اوسط ډول 20.5 کیلومتر پر ساعت او نسبتي لندبل (8.2-30.8) سلنه و. نوموړې څېړنه د RCBD په ډیزاین کي ترتیب سوې، چي 12 چلندونه او 3 تکراره یې درلودل. په څېړنه کي پر هکتار باندي د نایتروجن اندازې عبارت وې له صفر، 60، 100 او 150 کیلوګرام، د بوټو تر منځ

فاصلې 30، 40 او 50 سانتي متر او د قطارونو تر منځ ثابته فاصله (60 سانتي متر) وه. د نيالگيو د کرلو مخکې د څېړني ځمکه په منظم ډول يوې او همواره کړل سوه او د نقشې مطابق کوردونه (Plots) پکښې جوړې کړل سو. پلاټونه د 3x1.8 متر مربع په اندازه سره جوړ کړل سول او د پلاټونو تر منځ فاصله 1 متر او تکرارونو تر منځ 1.5 متر په ترتيب سره وټاکل سوه. د څېړني ساحه په دريو بلاکونو او هر بلاک په 12 پلاټونو ويشل سوی و. د رومي بانجان د کيلاش ورايټي تخم له باوري سرچينې څخه واخيستل سو او په پلاستيکي پتنوسونو (Plastic Tray) کې د 1402 لمريز کال د حوت په مياشت کې وکرل سو او د 1403 لمريز کال حمل مياشت کې اصلي ساحې ته نيالگي انتقال سول. ټولو پلاټونو ته په مشابه مقدار سره خوسا سوې حيواني سره او همدارنگه فاسفورس او پوټاشيم لرونکي سري ورکړل سوې. په څېړنه کې د نايتروجن استعمال سوې سرچينه عبارت وه له يوريا څخه، چې 46 سلنه نايتروجن لري. نايتروجن په دريو تقسيمونو سره استعمال سو، چې 20 سلنه برخه د نيالگيو د کرلو 3 اونۍ وروسته، 40 سلنه برخه د کرلو 6 اونۍ وروسته او پاتې 40 سلنه برخه د مېوې نيوني په لومړيو کې استعمال سو.

د څېړني چلندونه په لاندي ډول سره ښودل سوي:

T_1: S_1 x N_0= (0 کيلوگرام نايتروجن /هکتار 30x سانتي متر)

T_2: S_1 x N_1= (60 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 30 سانتي متر)

T_3: S_1 x N_2= (100 کيلوگرام نايتروجن /هکتار 30x سانتي متر)

T_4: S_1 x N_3= (150 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 30 سانتي متر)

T_5: S_2 x N_1= (0 کيلوگرام نايتروجن /هکتار 40x سانتي متر)

T_6: S_2 x N_1= (60 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 40 سانتي متر)

T_7: S_2 x N_2= (100 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 40 سانتي متر)

T_8: S_2 x N_2= (150 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 40 سانتي متر)

T_9: S_3 x N_2= (0 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 50 سانتي متر)

T_{10}: S_3 x N_3= (60 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 50 سانتي متر)

T_{11}: S_3 x N_3= (100 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 50 سانتي متر)

T_{12}: S_3 x N_3= (150 کيلوگرام نايتروجن /هکتار x 50 سانتي متر)

د ارقامو راټولول

د بوټي جګوالی

د رومي بانجانو 10 بوټي له هر چلند څخه په انتخابي (Random) توګه سره د جګوالي د اندازه کولو په موخه په نښه سوي دي. جګوالی د ځمکي د سطحی څخه د نبات د اوږدې ځانګي تر اخیرنی برخي پوري د کرلو څخه 30 او 60 ورځي وروسته او د حاصل ټولوني په وخت کي اندازه سوي دي. د همدې نباتاتو د جګوالي اوسط د یوه نبات جګوالی په سانتی متر سره ښیي.

د ښاخونو شمېر

د رومي بانجانو 10 بوټي له هر چلند څخه په انتخابي ډول سره د ښاخونو د شمېر په موخه په نښه سوي، چي په ښاخونو کي لومړني (Primary) او دوهمي (Secondary) ښاخونه شامل دي. ښاخونه د رومي بانجان د کرلو څخه 30 او 60 ورځي وروسته او د حاصل ټولوني په وخت کي شمېرل سوي. د نوموړو ښاخونو د شمېر اوسط د یوه نبات د ښاخونو شمېر ښیي.

د پاڼو شمېر

د رومي بانجانو 10 بوټي له هر چلند څخه په انتخابي ډول سره د پاڼو د شمېر په موخه په نښه سوي او پاڼي یې د رومي بانجان د کرلو څخه 30 او 60 ورځي وروسته او د حاصل ټولوني په وخت کي شمېرل سوي دي. د نوموړو پاڼو د شمېر اوسط د یوه نبات د پاڼو شمېر ښیي.

د پاڼو اوږدوالي

د رومي بانجانو 10 بوټي له هر چلند څخه په تصادفي ډول د پاڼو د اوږدوالي د اندازه کولو په موخه په نښه سوي دي. د پاڼو اوږدوالی د رومي بانجان د کرلو څخه 30 او 60 ورځي وروسته او د حاصل ټولوني په وخت کي اندازه سوي دی. د دې پاڼو د اوږدوالي اوسط د یوه نبات د پاڼو اوږدوالی په سانتي متر سره ښیي.

د ارقامو احصائیوي تجزیه او تحلیل

راټول سوي ټول ارقام د Two-Way ANOVA تخنیک په استعمال سره د OPSTAT په مرسته تجزیه او اوسطونه یې په پنځه سلنه احتمال سره د CD د محاسبه کولو په مرسته مقایسه سوي دي. د حاصل له ټولېدو او معلوماتو تر تحلیل او تجزیې وروسته غوره چلند په نښه سوی، چي د همدې څېړني پایله به له کروندګرو سره شریکه سي.

موندني او مناقشه

د بوټي جگوالی

د رومي بانجانو د کرلو څخه 60 ورځي وروسته او د حاصل ټولوني په وخت کي د بوټو پر جگوالي باندي د فاصلو او نایتروجن گډي اغېزې په احصایوي ډول یو له بل سره توپیر لري. د 1 جدول ارقام ښيي، چي د کرلو څخه 60 ورځي وروسته د بوټو زیات جگوالی (88.03 سانتي متر) او د حاصل ټولوني په وخت کي د بوټو زیات جگوالی (103.04 سانتي متر) د (150 کیلوگرام نایتروجن/هکتار+30 سانتي متر فاصله) په چلند کي موجود و. د دې چلند په تعقیب هغه بوټي، چي تر منځ یې فاصله 40 سانتي متر او پر هکتار 150 کیلوگرام نایتروجن ورباندي استعمال سوی و جگوالی یې د کرلو څخه 60 ورځي وروسته 84.33 سانتي متر او حاصل ټولوني په وخت کي 99.61 سانتي متر و. د بوټو لږ جگوالی (55.41 سانتي متر) د کرلو څخه 60 ورځي وروسته او 70.05 سانتي متر د حاصل ټولوني په وخت کي په هغه بوټو کي رامنځته سوی و، چي د بوټو تر منځ یې فاصله 50 سانتي متر او نایتروجن اندازه یې صفر وه.

د کرلو څخه 30 ورځي وروسته ارقام ښيي، چي د رومي بانجانو د بوټو پر جگوالي باندي د فاصلو او نایتروجن گډي اغېزې په احصایوي ډول یو له بل سره د ارزښت وړ توپیر نه لري.

د بوټو تر منځ د فاصلې د لږېدو په پایله کي د بوټو په جگوالي کي زیاتوالی د لمر د وړانگو لپاره د سیالي او د ودي د هورمونونو د بې توازنه کېدو په سبب رامنځته کیږي. ولیکي او ملگرو یې په (2015) مېلادي کال کي راپور ورکړ، چي د بوټو په کښتنۍ او منځنۍ برخو کي د لمر د وړانگو د کمښت په سبب د اگزین (Auxin) هورمون تجزیه کېدل لږیږي او د بوټي جگوالی زیاتوب مومي (Valiki et al., 2015). اراسو او وینوتا په (2022) مېلادي کال کي راپور ورکړ، چي د بوټو تر منځ د فاصلو په لږېدو سره او نایتروجن په زیاتید سره د رومي بانجانو د بوټو په جگوالي کي زیاتوالی رامنځته سو (Arasu and Vinotha, 2022). هغه بوټي، چي تر منځ یې فاصله زیاته وه او لږ او یا هیڅ نایتروجني سره نه وه ورکړل سوې، جگوالی یې لږ و. د دې علت دا دی چي د بوټو د جگوالي لپاره غذایي مواد په لږ اندازه شتون درلود او یا د ضیایي ترکیب (Photosynthesis) عملیې په خاطر د لمر د وړانگو لپاره د بوټو تر منځ لږ او یا هیڅ سیالي شتون نه درلود. کله چي د بوټو تر منځ فاصله لږ وي، نو هر بوټي کوشش کوي، چي د لمر وړانگو ته ځان ورسوي، چي ورسره د نبات جگوالی زیاتیږي. دې ته ورته موندني د بیني او اماري له خوا لاسته راغلي دي. نوموړو څېړونکو په (2019) مېلادي کال

کي راپور ورکړ، چي د کنترول، 50 او 100 کيلوګرام نايتروجن په نسبت پر هکتار د 150 کيلوګرام نايتروجن د استعمال په پايله کي د رومي بانجانو بوټو زيات جګوالی درلود (Beyene and Amare, 2019). بيسواس او ملګرو يې راپور ورکړ، چي پر هکتار د 150 کيلوګرام نايتروجن د استعمال په پايله کي د رومي بانجان په بوټو کي زيات جګوالی رامنځته سو (Biswas et al., 2015).

1- جدول: د رومي بانجانو د بوټي پر جګوالي باندي د نايتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو ګډې اغېزې

فاصله (سانتي متر)	د نايتروجن مختلفي اندازې (کيلوګرام/هکتار)			
	صفر	60	100	150
د کرلو 60 ورځې وروسته د بوټي جګوالی (سانتي متر)				
30x60	65.53	68.98	75.81	88.03
40x60	61.96	66.08	70.97	84.33
50x60	55.41	59.37	65.21	79.70
SEm±	0.25			
CD (P≤0.05)	0.75			
د حاصل ټولولو په وخت د بوټي جګوالی (سانتي متر)				
30x60	80.56	81.84	90.77	103.40
40x60	76.60	78.53	85.55	99.61
50x60	70.05	73.88	80.31	94.21
SEm±	0.83			
CD (P≤0.05)	0.28			

د ښاخونو شمېر

د رومي بانجانو د ښاخونو په شمېر باندي د فاصلو او نايتروجن ګډې اغېزې د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او حاصل ټولوني په وخت کي په احصايوي ډول يو له بل سره توپير لري. د (2 جدول) ارقام ښيي، چي زيات شمېر ښاخونه (د کرلو څخه 60 ورځې وروسته (18.91) او حاصل ټولوني په وخت کي (26.99) په هغه چلندونو کي توليد سول، چي تر منځ يې فاصله 50 سانتي متر او د نايتروجن اندازه يې پر هکتار 150 کيلوګرام وه. په نوموړو ذکر سوو وقفو کي تر ټولو زيات شمېر ښاخونه (په ترتيب سره 18.60 او 26.68) په هغه چلندونو کي توليد سوي و، چي د بوټو تر منځ يې فاصله 40 سانتي متر او پر هکتار 150 کيلوګرام نايتروجن پکښي استعمال سوي و. د ښاخونو تر ټولو لږ شمېر (13.71) د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او 17.12 د حاصل ټولوني په وخت کي په هغه بوټو کي په لاس راغلل، چي د بوټو تر منځ يې فاصله 30 سانتي متر او نايتروجن يې صفر و.

د بوټو تر منځ د فاصلې او نايتروجني سري د اندازې د زياتېدو په سبب د بوټو د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی څکه رامنځته سوی دی، چي د نبات د ودي لپاره په بشپړه اندازه غذايي مواد شته. کله چي د لمر د وړانګو، اوبو او غذيي موادو لپاره د بوټو تر منځ سيالي لږ وي، نو د بوټو د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی رامنځته کيږي. همدارنګه کاليسکان او ملګرو يې په (2007) کال کي خپل راپور وړاندي کړ، چي د بوټو تر منځ د ډېري فاصلې د شتون په سبب د غذايي موادو لپاره سيالي لږ او د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی رامنځته کيږي (Caliskan et al., 2007). رشيد او ملګرو يې په (2016) کال کي راپور ورکړ، چي د نايتروجني سرو په زياتېدو سره د رومي بانجان د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی رامنځته سو (Rashid et al., 2016). نايتروجن د پروتين، پروتوپلازم او انزايمونو مهمه برخه جوړوي، نو څکه د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی د نايتروجن په زياتېدو سره رامنځته سو. سينګ او ملګرو يې په (2018) کال کي وموندل، چي د نايتروجني سري په زياتېدو سره د رومي بانجان د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی رامنځته سو (Singh et al., 2018). په همدې ډول سينګ او ملګرو يې وموندل، چي د نايتروجني سري او د بوټو تر منځ د فاصلې په زياتېدو سره د رومي بانجانو د ښاخونو په شمېر کي زياتوالی رامنځته سو (Singh et al., 2020).

2- جدول: د رومي بانجانو د ښاخونو پر شمېر باندي د نايتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو ګډې اغېزې

فاصله (سانتي متر)	د نايتروجن مختلفي اندازې (کيلوګرام/هکتار)			
	صفر	60	100	150
د کرلو 60 ورځې وروسته د ښاخونو شمېر				
30x60	13.71	13.85	14.87	15.77
40x60	15.35	15.79	17.93	18.60
50x60	16.10	16.44	17.67	18.91
SEm±	0.22			
CD (P≤0.05)	0.64			
د حاصل ټولولو په وخت ښاخونو شمېر				
30x60	17.12	19.23	22.95	24.85
40x60	18.43	21.87	24.01	26.68
50x60	20.18	23.52	26.75	26.99
SEm±	0.21			
CD (P≤0.05)	0.61			

د پاڼو شمېر

د رومي بانجانو د بوټي د پاڼو په شمېر باندې د فاصلو او نایتروجن ګډي اغېزې د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او حاصل ټولوني په وخت کې په احصایوي ډول یو له بل سره توپیر لري. د (3 جدول) ارقام ښيي، چې زیات شمېر پاڼې د کرلو څخه 60 ورځې وروسته 91.94 او حاصل ټولوني په وخت کې 118.02 په هغه چلندونو کې تولید سول، چې تر منځ یې فاصله 50 سانتي متر او د نایتروجن اندازه یې پر هکتار 150 کیلوګرام وه. د پاڼو تر ټولو لږ شمېر 69.33 د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او 89.41 د حاصل ټولوني په وخت کې په هغه بوټو کې تولید سوي و، چې د بوټو تر منځ یې فاصله 30 سانتي متر او نایتروجن هیڅ نه دی استعمال سوی.

د بوټو تر منځ د پراخي فاصلې په سبب د بوټو تر منځ د اکسیجن، د لمر وړانګه، اوبو او غذایي موادو لپاره د سیالي د نشتون په سبب د پاڼو په شمېر کې زیاتوالی رامنځته سوی دی. له بلي خوا د نایتروجني سرې د اندازې د زیاتېدو په سبب د پاڼو په شمېر کې د زیاتوالي سبب دا دی، چې د نایتروجن په واسطه په حجروي وېش او د حجراتو په غټوالي کې زیاتوالی رامنځته کیږي. همدارنګه اوګونداري او ملګرو یې راپور ورکړ، چې د فاصلې او یوریا سرې په زیاتېدو سره د رومي بانجان د پاڼو په شمېر کې زیاتوالی رامنځته سو (Ogundare et al., 2015). بیني او اماري په (2019) کال کې راپور ورکړ، چې پر هکتار د 150 کیلوګرام نایتروجني سرې د استعمال په سبب د رومي بانجان د پاڼو په شمېر کې زیاتوالی رامنځته سو (Beyene and Amare, 2019).

د پاڼو اوږدوالی

د رومي بانجانو د پاڼو پر اوږدوالي باندې د فاصلو او نایتروجن ګډي اغېزې د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او حاصل ټولوني په وخت کې په احصایوي ډول یو له بل سره د پام وړ توپیر لري، چې ارقام یې په 4 جدول کې ښودل سوي دي. د کرلو څخه 60 ورځې وروسته د پاڼو زیات اوږدوالی (24.60 سانتي متر) او د حاصل ټولوني په وخت کې د پاڼو زیات اوږدوالی (24.91 سانتي متر) په هغه بوټو کې رامنځته سوی و، چې تر منځ یې فاصله 50 سانتي متر او پر هکتار 150 کیلوګرام نایتروجن پکښې استعمال سوی و. په دې دوو وختونو کې تر ټولو لږ اوږدوالی 21.21 سانتي متر د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او 21.51 سانتي متر د حاصل ټولوني په وخت کې په هغه پاڼو کې رامنځته سوی و، چې د بوټو تر منځ یې فاصله 30 سانتي متر او نایتروجن یې صفر و.

د پاڼو په اوږدوالي کې زیاتوالی د نایتروجن د مقدار او د بوټو تر منځ د فاصلې په زیاتېدو سره زیات سو ځکه چې نایتروجن د پاڼو حجرات غټوي او همدارنګه د بوټو تر منځ د پراخي فاصلو په ورکولو سره د غذایي موادو

لپاره سيالي له منځه ځي او ورسره د پاڼو په اوږدوالي کي زياتوالی رامنځته کيږي. سنگاکارا په (2004) کال کي راپور ورکړ، چي د بوټو تر منځ د لږ فاصلې په سبب د بوټو تر منځ د غذايي موادو لپاره سيالي رامنځته کيږي او د پاڼو په اوږدوالي کي زياتوالی رامنځته کيږي (Sangakkara et al., 2004). همدارنگه رحمان او ملگرو يې په (2007) کال کي راپور ورکړ، چي پر هکتار د 150 کيلوگرام نايتروجن په واسطه د رومي بانجان د ودې په پارامترونو کي د اهميت وړ زياتوالی رامنځته سو (Rahman et al., 2007).

3- جدول: د رومي بانجانو د پاڼو پر شمېر باندي د نايتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو گډې اغېزې

فاصله (سانتي متر)	د نايتروجن مختلفي اندازې (کيلوگرام/هکتار)			
	صفر	60	100	150
د کرلو 60 ورځې وروسته د پاڼو شمېر				
30x60	69.33	70.96	74.82	79.52
40x60	76.26	78.58	84.00	89.01
50x60	82.51	85.53	89.22	91.94
SEm±	0.23			
CD (P≤0.05)	0.68			
د حاصل ټولولو په وخت د پاڼو شمېر				
30x60	89.41	91.04	95.90	99.60
40x60	94.34	99.66	106.08	110.09
50x60	103.59	107.61	111.3	118.02
SEm±	0.20			
CD (P≤0.05)	0.59			

4- جدول: د رومي بانجانو د پاڼو پر اوږدوالي باندي د نايتروجن او بوټو تر منځ د فاصلو گډې اغېزې

فاصله (سانتي متر)	د نايتروجن مختلفي اندازې (کيلوگرام/هکتار)			
	صفر	60	100	150
د کرلو 60 ورځې وروسته د پاڼو اوږدوالی (سانتي متر)				
30x60	21.21	21.83	22.68	22.90
40x60	21.26	21.95	22.89	23.84
50x60	21.89	22.07	23.94	24.60
SEm±	0.12			
CD (P≤0.05)	0.34			
د حاصل ټولولو په وخت د پاڼو اوږدوالی (سانتي متر)				
30x60	21.51	22.19	23.00	23.21
40x60	21.60	22.29	23.21	24.19
50x60	22.00	22.40	24.29	24.91
SEm±	0.12			
CD (P≤0.05)	0.36			

پایله

د يادي څېړني د موندنو په اساس ويلای سو، چي د بوټو تر منځ 30 سانتي متر فاصله او پر هکتار د 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال د رومي بانجان د بوټو د جګوالي سبب ګرځي. همدارنګه د بوټو تر منځ د 50 سانتي فاصلې او پر هکتار د 150 کيلوګرام نايتروجن د استعمال په سبب رومي بانجانو زيات شمېر ښاخونه، پاڼې او زيات اوږدوالی لرونکي پاڼي توليد کړې. دا چي د نبات وده د ميوې له کيفيت سره مستقيمه اړيکه لري نو ويلای سو، چي د ميوې د کيفيت د لوړولو لپاره بايد د رومي بانجان د بوټو تر منځ فاصله 50 سانتي متر پوري وټاکل سي او پر هکتار 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال کړل سي.

سپارښتني

کروندګرو او د رومي بانجانو توليدونکو ته سپارښتنه کيږي، چي د رومي بانجانو د ښې ودي لپاره بايد د بوټو تر منځ فاصله 50 سانتي متر وټاکي او پر هکتار 150 کيلوګرام نايتروجن استعمال کړي.

اخځليکونه

Abdel-Mawgoud, A. M. R., El-Greadly, N. H. M., Helmy, Y. I., & Singer, S. M. (2007). Responses of tomato plants to different rates of humic-based fertilizer and NPK fertilization. *Journal of Applied Sciences Research*, 3(2), 169-174.

Ara, N., Bashar, M. K., Begum, S., & Kakon, S. S. (2007). Effect of spacing and stem pruning on the growth and yield of tomato. *I nt. J. Sustain. Crop Prod.*, 2(3), 35-39.

Arasu, P.A., & Vinotha, P. (2022). Effect of Spacing and Nitrogen Levels on Growth, Yield and Quality of Cherry Tomato (*Lycopersicon esculentum* var. Cerasiforme). *Int. J. Curr.Microbiol.App.Sci.*, 11(02), 171-189.

Banerjee, M.K., Balyan, D.S., Kalloo, G., Singm, A. and Saini, P.S. (1997). Effect of nitrogen fertilization and planting pattern on fruit yield of tomato cv. Hisar Lalima. *Crop Res.*, 14(3), 441-446.

Beyene, N., & Amare, T. (2019). Effect of Different Level of Nitrogen Fertilizer on Growth, Yield and Yield Component of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) at West Showa Zone, Oromia, Ethiopia. *World Journal of Agricultural Sciences*, 15(4), 249-253.

Biswas, M., Sarkar, D. R., Asif, M. I., Sikder R. K., Mehraj, H. & Jamal, U. A. F. M. (2016). Nitrogen levels on morphological and yield response of BARI Tomato-9. J. *Sci. Technol. Environ. Inform.* 01(02), 68-74.

Caliskan, S., Arslan, M., Üremiş, İ., & Çalişkan, M. E. (2007). The effects of row spacing on yield and yield components of full season and double-cropped soybean. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 31(3), 147-154.

Chen, Z., Tao, X., Khan, A., Tan, D. K., & Luo, H. (2018). Biomass accumulation, photosynthetic traits and root development of cotton as affected by irrigation and nitrogen-fertilization. *Frontiers in plant science*, 9, 1-14.

Darwin, S. C., Knapp, S., & Peralta, I. E. (2003). Taxonomy of tomatoes in the Galápagos Islands: native and introduced species of Solanum section Lycopersicon (Solanaceae). *Systematics and Biodiversity*, 1(1), 29-53.

FAOSTAT. (2020). Statistical data base of food and agriculture of the write donation Maria, Jose Diez and Fernano neuzh and book of plant breeding vegetable (152-156).

Frezer, A. (2007). Effect of Planting Density and Nitrogen Application on Yield and Yield Components of Potato at Enderta, Southern Tigray, Ethiopia. *MSc. Thesis presented to Haromaya University*, 18-27.

Gebre, E., & Giorgis, G. W. (2001). Effect of Spatial Arrangement on Tuber Yield of some Potato Cultivars. *African Crop Science Journal*, 9(1), 67-76.

Hokam, E. M., El-Hendawy, S. E., & Schmidhalter, U. (2011). Drip irrigation frequency: The effects and their interaction with nitrogen fertilization on maize growth and nitrogen use efficiency under arid conditions. *Journal of agronomy and crop science*, 197(3), 186-201.

Ogundare, S. K., Oloniruha, J. A., Ayodele, F. G., & Bello, I. A. (2015). Effect of different spacing and urea application rates on fruit nutrient composition, growth and yield of tomato in derived savannah vegetation of Kogi state, Nigeria. *American Journal of Plant Sciences*, 6(14), 2227-2233.

Olaniyi, J.O. & Ajibola, A.T. (2008). Effects of inorganic and organic fertilizers application on the growth, fruit yield and quality of tomato (*Lycopersicon lycopersicum*). *Journal of Applied Biosciences*, 8(1), 236 – 242.

Rahman, M.J., Mondol, A.T.M.A.I., Rahman, M.N., Begum, R.A. & Alam, M.K. (2007). Effect of Irrigation and Nitrogen on Tomato Yield in the Grey Terrace Soil of Bangladesh. J. *Soil. Nature*, 1(3), 1-4.

Rashid, A., AbdurRab, H. M., Ali, J., Shahab, M., Jamal, A., Rehman, A., & Ali, M. (2016). 08. Effect of row spacing and nitrogen levels on the growth and yield of tomato under walk-in polythene tunnel condition. *Pure and Applied Biology*, 5(3), 425-438.

Rocha, C.B., & Silva, J. (2011). Atividadeantioxidante total em tomate sproduzidospor cultivosorgânico e convencional. *Braz. J. Food. Technol*., 14, 27–30.

Sangakkara, U. R., Bandaranayake, P. S. R. D., Gajanayake, J. N., & Stamp, P. (2004). Plant populations and yields of rainfed maize (Zea mays L) grown in wet and dry seasons of the tropics. *Maydica*, 49, 83-88.

Sigaye, M. H., Lulie, B., Mekuria, R., & Kebede, K. (2022). Effects of Nitrogen and Phosphorus Fertilization Rates on Tomato Yield and Partial Factor Productivity under Irrigation Condition in Southern, Ethiopia. *International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences*, 8(4), 1-7.

Singh, S., Singh, T. K., & Namdeo, K. N. (2018). Effect of nitrogen and spacing on growth, yield and quality of tomato. *Annals of Plant and Soil Research*, 20(3), 313-312.

Singh, S., Singh, T. K., Char, G., & Bose, U. S. (2020). Influence of N-levels x plant spacing interactions on growth of tomato cv. H-86 under protected condition. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(5), 754-756.

Valiki, S. R. H., Ghanbari, S., Golmohammadzadeh, S., & Alaeiyan, Y. (2015). Yield and quality of berseem (Trifolium alexandrinum L.) in response to nitrogen fertilization and plant density. *Intl. Res. J. Appl. Basic. Sci*., 9(6) 873-877.

Zaman, S. K., Razzaque, M. A., Karim, S. M. R., & Ahmed, A. U. (1993). Evaluation of prilled urea and urea super granule as nitrogen sources for upland aus rice. *Bangladesh Rice Journal*, 4(1&2), 42-46.

Combined Effect of Nitrogen and Plant Spacing on the Growth of Tomato

Rahimullah Himatkhwah[1*], Muhibullah Faizi[1], Najibullah Mujadadi[1]

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

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

ABSTRACT

Tomato is considered one of the important vegetables and is cultivated in many parts of the world. Its fruit is used fresh, processed, and widely in cooking, holding significant nutritional and economic value. Proper plant spacing and an appropriate level of Nitrogen are essential for the optimal growth of tomatoes. This research was conducted in 2024 at the Aino Mina Farm in Kandahar province to determine the optimal Nitrogen level and plant spacing for enhanced growth of tomatoes. The experiment was laid out in a randomized complete block design (RCBD) with three replications. The experiment consisted of 12 combinations, involving four levels of nitrogen application (0, 60, 100, and 150 kg/ha) and three plant spacing intervals (30 cm, 40 cm, and 50 cm). Data were collected on plant height, number of branches, number of leaves, and length of leaves. A combination of 30 cm spacing with 150 Kg/ha Nitrogen resulted in the highest plant height (88.03cm) at 60 days after transplanting and (103.4cm) at harvesting. However, the maximum number of branches, leaves, and length of leaves were obtained from 50 cm spacing with 150 Kg/ha Nitrogen. Based on the results of this study, it is recommended that farmers use a plant spacing of 50 cm and apply 150 Kg/ha of Nitrogen for optimal tomato growth. Furthermore, additional research on yield and fruit quality is recommended to validate these findings for the commercial production of tomato.

Keywords: Nitrogen, Plant Growth, Spacing, Tomato

د سویابین پر وده او حاصل باندې د پوتاشیم د بېلابېلو اندازو اغېزې

محمد اکرم عمري[1] ، خلیل الله زریال[2]، قدرت الله احسان[2*]

[1]د ماسټري محصل، اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[2]اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

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

لنډیز

سویابین چې علمي نوم یې (*Glycine max* L.) دی او Fabaceae کورنۍ پورې اړه لري. سویابین 100 ګرامه تخمونه په خپل ترکیب کښې 446 کالوري انرژي، 20 ګرامه شحم، 2 ګرامه سوډیم، 2 ګرامه پوتاشیم، 30 ګرامه کاربوهایدریټ او 36 ګرامه پروټینونو تر څنګ بېلابېل ویټامینونه هم لري. د سویابینو د حاصلاتو د کیفیت او کمیت د اصلاح لپاره د سرو بېلابېل ډولونه استعمالیږي، په خاص ډول د پوتاشیم لرونکو سرې چې د نباتاتو لپاره یو اړین عنصر دی. یاده څېړنه او مطالعه د سویابینو پر تو لیداتو باندې د پوتاشیم د اندازو اغېزې په نښه کوي چې په نړۍ کښې په ډېره اندازه څېړنې او سپارښتنې د څیړونکو لخوا په نښه کړل سوي. څېړونو په ډاګه کړې ده، چې د پوتاشیم د اندازو د ډېرېدو سره د سویابینو پر وده او حاصلاتو کښې هم د پام وړ تاثېرات راغلي دي. ډېر څېړونکي په دې نظر دي چې د سویابین پر وده او حاصل باندې د 40-60 کیلو ګرامه پوتاشیم علاوه کولو سره د پام وړ تاثیرات لري. داچې د پوتاشیم د بیلابیلو سپارښتنو ته په کتو سره د پوتاشیم 40-60 کیلو ګرامه پر یوه هکتار د سویابینو د حاصلاتو د ډېرېدو او کیفیت ښه والي لپاره کروندګرو ته سپارښتنه کوو.

کلیدي کلیمې: پوتاشیم، حاصل، سویابین، وده

سریزه

دا چې د نړۍ نفوس مخ پر زیاتیدو دی نو د دغه زیاتیدونکي نفوس د غذایي ضرورتونو د پوره کولو لپاره لازمه ده چې د حاصلاتو په کمیت او کیفیت کي لوړوالی را منځته سي، د ښه حاصلاتو د تولید لپاره د ښه تخم او منظمو کرنیزو عملیو سره سره د مناسب مقدار کیمیاوي سرو استعمال هم اړین ګڼل کیږي. افغانستان چې یو کرنیز هیواد دی، د نفوسو زیاتره برخه یې په کرنه او مالداري بوخت دي او د همدي لاري څخه د خپل ژوند اړتیاوي په مستقیم او غیر مستقیم ډول پوره کوي او کرنه د افغانستان د اقتصادي سکتور بنسټ تشکیلوي. غلي داني او حبوبات یواځي دا نه چې د افغانستان کرنیز نباتات ګڼل کیږي بلکي په ټوله نړۍ کښې په پراخه کچه کرل کیږي. حبوبات د پروټین له اړخه تر نورو نباتاتو غني دي ، حبوبات ډیر ډولونه لري چې د هغوي له جملي څخه یې یو سویابین چې د پروټین او غوړیو له اړخه لوړ غذایي ارزښت لري چې د نړۍ د کرنیزو چارو پوهانو توجه یې ځانته راجلب کړي ده.

د سویابینو علمي نوم (*Glycine max* L.) دی او د Fabaceae په کورنۍ پوري اړه لري چې په کرنه کي یو ارزښت لرونکي نبات دی چې د لوړ پروټین او غوړیو له کبله د مهم نبات په توګه پیژندل سوی دی. سویابین په یو هکتار مځکه کي 56 کیلوګرامه نایتروجن د ازادي هوا څخه په خاوره کي نصبوي او د پلي لرونکو نباتاتو له جملي څخه دی چې په خپل ترکیب کي تقریبا 40% د ښه کیفیت پروټین، 20-25% غوړي، 25-30% کاربوهایدریت او د 4-5% معدني مواد او منرالونه لري (Choudhary et al.,2015).

سویابین په نړۍ کي ډیر زیات کرل کیږي او اصلي منشأ یې د چین څخه اخیستل سوي ده، اوس د نړۍ په 35 هیوادونو کي کرل کیږي، هغه هیوادونه چې په زیاته اندازه د سویابینو کرکیله پکښې کیږي عبارت دي له چین، امریکا، ارجینتاین، اندونیزیا، مکسیکو، هند او برازیل. په نړۍ کي 121 میلیونه هکتاره ځمکه باندي سویابین کرل کیږي او 2.76 ټنه پر هکتار حاصل ورکوي. په 2023 او 2024 کال کي یې نړیوال حاصل تقریبا 395.9 میلیونه میټریک ټنه اټکل سوی دی. چې د دې جملي څخه 39% چې تقریبا 152 میلیونه میتریک ټنه کیږي په برازیل کي تولیدیږي، پاتي29% چې تقریبا 113 میلیونه میتریک ټنه کیږي په آمریکا کې، 13% چې تقریبا 50 میلیونه میتریک ټنه کیږي په ارجینتاین، 5% چې تقریبا 21 میلیونه میتریک ټنه کیږي په چین او 3% چې تقریبا 12 میلیونه میتریک ټنه کیږي په هند کې تولیدیږي(Foreign Agricultural Service, 2025). د سویابین څخه په نړۍ کي د غوړیو، پوړتینو، شیدو او د حیواني خوراکي په جوړولو کي ورڅخه استفاده کیږي

چي 99 سلنه جوړوي، او د سويابينو 1 سلنه د انساني خوراک لپاره استفاده کيږي. مګر په افغانستان کي دا برعکس ده. يعني تقريبا 90 سلنه د انساني غذا په ډول او 10 سلنه د حيواني غذا او د صنعت په بخش کي ورڅخه کار اخيستل کيږي. سويابين د لومړي ځل لپاره په 1970 کي افغانستان ته معرفي سوي او په کابل او هلمند کي کرل سوي دي. سويابين په افغانستان کي په 31 ولايتونو کي کرل کيږي او زياته کرنه يې د افغانستان په ګرمو سيمو کي تر سره کيږي، چي تقريبا 3400 هکتاره ځمکه په بر کي نيسي. په افغانستان کي يې کلنی حاصل 6000 متريکه ټنه دی، چي د 2000 څخه بيا تر 2500 کيلوګرامه حاصل په يو هکتار کي ورکوي (Nuclear Energy Institute, 2018).

د پام وړ دري غذايي مواد (عناصر) چي د نباتاتو په جوړښت کي زيات رول لري نايتروجن، فاسفورس او پوتاشيم (N:P:K) دي. پوتاشيم چي د K په سمبول ښودل کيږي، بېله نايتروجن څخه بغير نظر نورو زيات لښګته عناصرو ته په نبات کي په زياته پيمانه موجود دي، چي د اوبو فشار په ليګيومي نباتاتو کي کموي (Ali et al., 1996; Jones, 2022) او نباتات ورته په زياته اندازه اړتيا لري. د پوتاشيم مديريت په خاروه کښي ډېر زيات ارزښت لري. پوتاشيم K_2O جذب د هغه د ايون په شکل واقع کيږي، په خاوره کي په کمه اندازه متحرک دی، مګر په نبات کي په پوره ډول سره متحرک دی، چي غلظت يې په نباتاتوکي د (0.5-6%) سلنه پوري رسيږي. په کرنيزه خاورو کي (1.2%) سلنه ته رسيږي، په غله جاتو کي د ساقو او پاڼو کي د تقويت سبب ګرځي (Abbas et al., 2011; De Araújo et al., 2025).

د سويابينو په کښت کولوسره نه يوازي دا چي د پوتاشيم عنصر د خاروي څخه ايستل کيږي، بلکي د خاوري څخه نور اړين عناصر هم وزي او د مځکي د حاصل ورکولو توان لږوي خو که چيري د مځکي و حاصلخيزی ته پام و نه کړل سي خاوره کال په کال کمزورې کيږي. او په پايله کي يې د حاصل ورکولو توان صفر ته نژدې والی مومي. که چيرې موږ د خپل هيواد کروند ګرو ته و ګورو هغوی د داسې موضوعاتو سره هيڅ اشنا نه دي، نو د دوي پوهاوي بايد په داسي شکل سره و سي څو له يوې خوا مو دا موضوعاتو په علمي دلايلو ثابت کړل سوي وي او د بلي خوا مو خپله انساني دنده په مسلکي توګه اجرأ کړې وي. په دي برخه کي د سويابين د ښه توليد لپاره د نبات د غذايي عناصرو اداره او تنظيم زيات اړين دی. او په ځانګړي ډول پوتاشيمي سري چي د زياتو نباتاتو د غذايي عناصرو يوه غني زېرمه ده چي د نبات پر وده او حاصل ورکولو باندي ډېره مثبته اغېزه کوي (Rahman and Ahmed, 2022).

موندني او مناقشه

جون او ملګرو په د 2022 میلادي کال د بنګله دیش هیواد د ډاکه ولایت په شري بنګله زراعتي پوهنتون کي څېړنه ترسره کړي ده. په دې څېړنه کي جون او د ملګرو د پوتاشیم بېلابېلي اندازي چي عبارت دي له (0، 20، 40، او 60) کیلوګرامه پر هکتار د سویابینو کښت ته علاوه کړي. په نتیجه کي یې دا ثابته کړله چې د پوتاشیم په 40 کیلوګرامه د سویابینو د نبات لوړوالي 68،13 سانتي متره، د 1000 دانو وزن یې 83.78 ګرامه، د داني حاصل یې 2.09 ټنه پر هکتار او د پروړو حاصل یې 1.90 ټنه پر هکتار تولید سوي وه. په همدي ترتیب د 70 کیلو ګرامه په علاوه کولو سره د 40 کیلوګرامه ته نیژدي د سویابینو د نبات لوړوالي 67.56 سانتي متره، د 1000 دانو وزن یې 81.60 ګرامه، د داني حاصل یې 1.98 ټنه پر هکتار او د پروړو حاصل یې 1.92 ټنه پر هکتار وښودل سو. چي په نتیجه کي د پوتاشیم 40 کیلوګرامو د سویابینو یو هکتار کښت ته ور علاوه کولو سره د سویابینو پر وده او حاصل باندي د پام وړ اغېزي ښودلیدي. په اول جدول کښې د سویابینو پر وده او حاصل د پوتاشیم اغېزي په ښه ډول واضح سوي دي (Jones et al., 2022; Zhou et al., 2022).

1- جدول: د سویابینو پر وده او حاصلاتو باندي د پوتاشیم اغېزې (Jones et al., 2022).

Treatment	Plant height (cm)	1000 seed weight (g)	Grain yield (kg ha^{-1})	Straw yield (kg ha^{-1})
K_0 (0 kg ha^{-1})	58.52 c	79.05 c	1570 d	1470 c
K_1 (20 kg ha^{-1})	62.65 b	81.79 b	1840 c	1800 b
K_2 (40 kg ha^{-1})	68.13 a	83.78 a	2090 a	1900 a
K_3 (60 kg ha^{-1})	67.56 a	81.60 b	1980 b	1920 a
$LSD_{0.05}$	0.953	0.35	102	78
CV (%)	7.78	8.51	3.86	5.15

په نوموړې څېړنه کې دا ثابته سوه، چې د پوتاشیم په 20 کیلوګرامو استعمال سره د سویابینو د پروټین 40.52% او د سویابینو د غوړي 19.99% ترلاسه شویدي.خو د پوتاشیم په 40 کیلوګرامه استعمال سره د سویابینو د پروټین 42.22% او د سویابینو د غوړي 20.44% اندازي ښودلي دي. په نتیجه کې ویلی شو چې د پوتاشیم 40 کیلو ګرامه پر هکتار د سویابینو د پروټینو پر سلنه د پام وړ تاثیر ښودلي خو د سویابینو د غوړیو پر سلنه یې د پام وړ تاثیر نه معلومیږي، همداشان د پوتاشیم 70 کیلو ګرامه پر هکتار د سویابینو د پروټینو پر سلنه د پام وړ اغېزه لري، ولي د سویابینو د غوړیو پر سلنه یې د پام وړ تاثیر نه دي کړي (Chowdhury and Hossain, 2015). د پوتاشیم د پورته ذکر سوي اندازو څخه د یوازي 40 کیلوګرمه پر هکتار د بزګرو لپاره سپارښتنه کیږي،

ځکه د سويابينو د پروټينو په اندازه کې د پام وړ اغېزې ښودلې، چې په لاندې دوهم جدول کې يې دا تغيرات واضح ښودل سويدي (Jones et al., 2022; Kumar et al., 2021).

2- جدول: د سويابينو د پروټينو او تيلو پر سلنه باندې د پوتاشيم اغېزې (Jones et al., 2022) .

Treatment	Protein content (%)	Oil Content (%)
K_0 (0 kg ha^{-1})	38.70 c	19.46
K_1 (20 kg ha^{-1})	40.54 b	19.99
K_2 (40 kg ha^{-1})	42.22 a	20.44
K_3 (60 kg ha^{-1})	42.23 a	20.36
$LSD_{0.05}$	1.393	NS
CV (%)	4.08	2.93

مامون او ملګرو په 2022 کال، د بنګلديش د غازي پور ايالت په شيخ مجيب الرحمن زراعتي پوهنتون کې څېړنه تر سره کړه. په دې څېړنه کې د سويابينو دوي ويرايټيو (BU1 او BU2) او د پوتاشيم د سرو دوو ډولونو لکه مکمله سره د خاورې د اماده کولو په وخت (Basal) کې او بل مکمله سره د کرلو په وخت کې (Top Dressing) استعمال کړل. په دې څېړنه کې پرته د نبات د لوړوالي څخه چې په کښې د پام وړ تغير راغلی وو، نور د پلي په اوږدوالي او په نبات کې د پليو په شمېر کې کوم د پام وړ تغير نه وو راغلی. د دې څېړنې پايلې په لاندې دريم جدول کې په ښکاره ډول ذکر سوي دي. د سويابينو د نبات زيات لوړوالی د پوتاشيم د (Basal) په BU 2 ورايټي کې په (Water logging) 48.14 سانتي متره ښودل سوی دی او تر ټولو لږ جګوالي پهBU1 په (control) کې 25.20 سانتي متره ښودل سوی دی. زيات لوړوالي د پوتاشيم د (Top Dressing) پهBU2 ويرايټي کې په (Water logging) 48.86 سانتي متره ښودل سوي دي او لږ جګوالي په BU1 په کنترول کې 24.28 سانتي متره ښودل سوي دي (Mamun et al., 2022; Friedlingstein et al., 2022).

3- جدول: دسويابينو (BU1 او BU2) ورايټيو پر وده باندې د پوتاشيم (Basal) او Top Dressing اغېزې (Mamun et al., 2022) .

Soybean Varieties	Growing Condition	Plant Height (cm)		Pods $Plant^{-1}$		Pod Length (cm)	
		Basal K	Top Dress K	Basal K	Top Dress K	Basal K	Top Dress K
BU Soybean-1	Control	25.20 c	24.28 c	18.86	18.53	3.98 ab	3.56 c
	WL	24.78 c	24.48 c	14.40	14.73	3.76 b	3.63 c
BU Soybean-2	Control	42.83 b	41.20 b	14.46	15.66	4.31 a	3.78 b
	WL	48.14 A	48.86 A	14.93	16.20	4.16 a	4.18 a

4- جدول: دسویابینو (BU 1, BU 2) ورایټو پر سلو دانو پر وزن او د دانو پر تولید باندي د پوتاشیم (Basal) او (Top Dressing) اغېزې (Mamun et al., 2022) .

Soybean Varieties	WL	Seeds Pod^{-1}		Seeds Plant^{-1}		100-Seed Weight (g)	
		Basal K	Top Dress K	Basal K	Top Dress K	Basal K	Top Dress K
BU Soybean-1	Control	2.66	2.45	50.54 a	45.48 ab	11.81 c	11.10 c
	WL	2.33	2.00	32.98 c	30.40 c	8.88 d	9.75 d
BU Soybean-2	Control	2.80	2.13	42.26 ab	39.08 b	19.73 a	22.04 a
	WL	2.60	2.60	40.50 ab	33.09 c	13.81 c	16.44 b

ملي او ملگرو په 2017 کال په هند مهاراسټرا کې د سويابينو پر حاصل، وده او زيات لگښته اړين عناصرو پرجذب باندي د پوتاشيم اغېزي تر عنوان لاندي يوه څېړنه تر سره کړي. ددې څېړنې په نتيجه کي د پوتاشيم بېلابېلو اندازو د سويابينو پر حاصل او د زيات لگښته اړين عناصرو پر جذب باندي د پام وړ اغېزي ښودلي دي، چې د پوتاشيم په زياتېدو سره نوموړي تاثيرات د پام وړ وگرځېدل. تر ټول لوړ حاصل او د نايتروجن او فاسفورس او خپله د پوتاشيم زيات جذب په (90 kg/ha) پوتاشيم کي تر لاسه شو. د داني حاصل (17.21 q/ha)، د پروړو حاصل (27.04q/ha)، د نايتروجن جذب (134.12 kg/ha)، د فاسفورس جذب (16.37 kg/ha) او د پوتاشيم جذب (44.67 kg/ha) ښودل سوي دي. تر ټولو لږ تاثير يې چې ښودلی هغه يي په کنترول (0 kg/ha) پوتاشيم کي چي د داني حاصل (14.19 q/ha)، دپروړو حاصل (21.02 q/ha)، د نايتروجن جذب (101.76 kg/ha)، د فاسفورس جذب (12.14 kg/ha) او د پوتاشيم جذب (26.32 kg/ha) ښودل سوي دي. ملي او ملگرو يې دا هم وويل چې د پوتاشيم استعمال تر دې اندازي داسي مثبت تاثير ښي، او که چيري نور هم د پوتاشيم د سري اندازه زياته کړل شي نو د نورو عناصرو په جذب کي خنډ رامنځته کوي او بيا په هغه اندازه لوړ حاصل او د عناصرو موثره جذب نه تر سره کيږي(Mali et al., 2017; Dos et al., 2024).

5- جدول: د سویابینو د پروتینو او تیلو پر سلنه باندي د پوتاشیم اغېزې (Tanvir et al., 2024).

Treatment	1000-Grain Weight (g)	Yield (t ha^{-1})			Harvest Index (%)
		Seed	Stover	Biological	
K_1 (20 kg ha^{-1})	108	1.03	2.42	3.45	30.06
K_2 (40 kg ha^{-1})	110	1.25	2.92	4.17	29.87
K_3 (60 kg ha^{-1})	114	1.64	3.55	5.20	31.37
CV (%)	2.49	12.63	14.59	15.17	7.89

تنوير او ملگرو په 2024 ميلادي کال کي څېړنه تر سره کړي، چي په نتيجه کي يې دا ثابته کړل، چي د سويابينو کښت او کروندي ته د پوتاشيم علاوه کول د سويابينو د 1000 تخمونو پر وزن، د دانو پر حاصلاتو، د پروړو پر حاصلاتو، بيولوژيکل حاصلاتو او د حاصل ټولولو شاخص باندي د پام وړ اغېزه کړي وه، همدا شان د

پوتاشيم عنصر د سويابينو د پروټين پر سلنه او غوړو باندي هم مثبت تاثير ښودلي دي چي په پنځم او شپږم جدول کښي واضح ښودل سوي دي(Tanvir et al., 2024; Singh et al., 2023).

6- جدول: د سويابينو د پروټينو او تيلو پر سلنه باندي د پوتاشيم اغېزې.

Treatment	Protein content (%)	Oil Content (%)
K_1 (20 kg ha^{-1})	40.15	23.94
K_2 (40 kg ha^{-1})	44.40	25.31
K_3 (60 kg ha^{-1})	46.79	26.15
CV (%)	4.42	6.84

خانم او ملګرو په 2016 کي په بنګله ديش په ډاکه ايالت کي په شري بنګله زراعتي پوهنتون کي څېړنه ترسره کړي ده. په دې څېړنه کي د پوتاشيم بېلابېلي اندازي (0، 60، 120، او 180) کيلوګرامه په يو هکتار ځمکه د سويابينو کښت ته ورعلاوه کړي وي. په نتيجه کي دا وښودل شوه، چي د پوتاشيم سرو په علاوه کولو سره د سويابينو د پليو اوږدوالي 3.09 سانتي متره، د 1000 دانو وزن يې 106.4 ګرامه، د داني حاصل يې پر هکتار 3.16 ټنه او د پروړو حاصل يې پر هکتار 3.72 ټنه وښودل سوه. په دې وجه ويلی شو چې د پوتاشيم عنصر د سويابينو پر وده او حاصل باندي ډېر زيات مثبت تاثير لري، چي ارقام يې په پورتني جدولونو کښي ښودل سوي دي (Khanam et al., 2016). همدا شان (Adhikari et al., 2019; Amjad et al., 2014; Gupta and Patel, 2023) همدا تغيرات په نښه کړي دي.

پايله

په دې څېړنه کښي دا راته معلومه شوه چې د پوتاشيم40-60 کيلو ګرامه پر هکتار علاوه کول د سويابينو پر جګوالي، د 1000 دانو تخمونو پر وزن، د دانو پر حاصلاتو، د پروړو پر حاصلاتو، بيولوژيکل حاصلاتو، د حاصل ټولولو شاخص باندي، او د سويابينود پروټينو پر سلنه او د سويابينو د غوړيو پر سلنه باندي د پام تاثير کوي.

همدا ډول د سويابين کښت او کروندي ته د پوتاشيم علاوه کول د نايتروجن او فاسفورس پر جذب هم د پام وړ اغېزه کوي. او دا هم ثابته سول چي پوتاشيم د نبات لپاره د زيات لګښته اړينو عناصرو د جملي څخه دي، په هم هغه اندازه د سويابين د نبات لپاره هم اړين دي. د دې څېړني څخه معلومه سول چي پوتاشيم نه يوازي د سويابين نبات پر وده او حاصلاتو تاثير کوي بلکي د سويابين پر غذايي ترکيب (کيفيت) هم د پام وړ رول لري.

سپارښتني

د کرنیز مسلک خاوندانو، کرهنې، مالداري او اوبولګوني ولایتي ادارو او په ځانګړي ډول د سویابینو د کښت او کروندي کروندګرو ته په لاندي ډول سپارښتني لرو.

- د نباتاتو څخه د توقع وړ حاصلاتو راټولولو لپاره د خاوري معاینه کول، تر څو په خاوره کښي موجود اړینو عناصرو اندازه راته معلومه، او نباتاتو د اړتیا وړ سرو علاوه کولو اندازه هم معلومه سی.
- د سویابینو څخه د ښه او کیفیت لرونکو حاصلاتو لاسته راوړلو لپاره کرل کېدونکي مځکي ته د 40-60 کیلو ګرامه پوتاشیمي سره په یو هکتار کي ورکړل شي.
- د کرهنې، مالداري او اوبولګوني اداري باید د سویابین په ترویج کي کار وکړي.

اخځلیکونه

Abbas, G., Aslam, M., Malik, A. U., Abbas, Z., Ali, M., & Hussain, F. (2011). Potassium sulfate effects on growth and yield of Mungbean (*Vigna radiata* L.) under arid climate. *Int. J. Agric. Appl. Sci. Vol, 3*(2), 72-75.

Adhikari, B., Dhungana, S. K., Ali, M. W., Adhikari, A., Kim, I. D., & Shin, D. H. (2019). Antioxidant activities, polyphenol, flavonoid, and amino acid contents in peanut shell. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, *18*(4), 437-442.

Ali, A., Malik, M. A., Ahmad, R., & Atif, T. S. (1996). Response of Mungbean to potassium fertilizer. *Pakistan J. Agric. Sci*, *33*(1-4), 44-45.

Amjad, M., Akhtar, J., Haq, M. A. U., Imran, S., & Jacobsen, S. E. (2014). Soil and foliar application of potassium enhances fruit yield and quality of tomato under salinity. *Turkish Journal of Biology*, *38*(2), 208-218.

Chowdhury, I., & Hossain, M. A. (2015). Performance of Soybean under Different Levels of Phosphorus and Potassium. *Agricultural Research Journal*, *34*(3), 225-232. DOI: 10.1016/j.agres.2015.07.012

De Araújo, C. P., & Silveira, R. R. (2025). Effect of Potassium Rates and Application Methods in No-Till Soybean and Wheat Rotation. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. Retrieved from https://www.scielo.br

Dos Santos, J. E. D., de Menezes Filho, A. C. P., Melo, A. F., Sharma, P., & Ventura, M. V. A. (2024). Effect of potassium silicate on development and productivity in soybean [Glycine max (L.) Merrill] cultivars in an experimental cultivation area in the Brazilian Cerrado. *Brazilian Journal of Science*, *3*(7), 76-88.

Foreign Agricultural Service. (2025, May). *Oilseeds: World markets and trade* (Circular Series FOP 05-25). U.S. Department of Agriculture. https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf

Friedlingstein, P., Jones, M. W., O'Sullivan, M., Andrew, R. M., Bakker, D. C., Hauck, J., ... & Zeng, J. (2022). Global carbon budget 2021. *Earth System Science Data*, *14*(4), 1917-2005.

Gupta, D., & Patel, R. (2023). Effect of Potassium Level on Growth, Yield, Nutrient Uptake, and Economics of Maize. *Environment and Ecology Journal*, *41*(5), 1124-1131. Retrieved from https://environmentandecology.com

Jones, J. D. (2022). *Improving phosphorus and potassium management* [Conference presentation]. Badger Crops and Soils Update Meetings, University of Wisconsin–Madison. https://cropsandsoils.extension.wisc.edu/files/2023/01/05_Jones_Improved-Phosphorus-and-Potassium-Management.pdf

Jones, J. D., Laboski, C. A. M., & Arriaga, F. J. (2022). *Updating soil-test phosphorus and potassium calibrations for Wisconsin*. In Proceedings of the 2022 North Central Soil Fertility Conference. https://experts.illinois.edu/en/publications/updating-soil-test-phosphorus-and-potassium-calibrations-for-wisc

Jones, J., Rahman, M., & Ahmed, S. (2022). *Effect of different potassium levels on soybean (Glycine max L.) growth and yield in Bangladesh*. Proceedings of the Sher-e-Bangla Agricultural University Research Symposium, Dhaka, Bangladesh.

Khanam, N., Sahu, T., Rao, E. V., Kar, S. K., & Quazi, S. Z. (2017). A study on university student's time management and academic achievement. *International journal of community medicine and public health*, *4*(12), 4761-4765.

Kumar, V., & Verma, N. (2021). Effect of Different Levels of Potassium on Yield, Chemical Properties, Nutrient Status, and Nutrient Uptake by Soybean Crop in Vertisols. *The Pharma Innovation Journal*, *10*(7), 785-794. Retrieved from https://www.thepharmajournal.com

Mali, D. V., Jadhav, S. D., Sonune, B. A., Gore, R. P., Jadhav, S. M., & Konde, N. M. (2017). Effect of various levels of potassium on yield of soybean and soil nutrient status of farmer's field in vertisol. *Int J Chem Stud*, *5*(5), 688-69.

Mamun, M. A. A., Sarker, U., Mannan, M. A., Rahman, M. M., Karim, M. A., Ercisli, S., ... & Golokhvast, K. S. (2022). Application of potassium after waterlogging improves quality and productivity of soybean seeds. *Life*, *12*(11), 1816.

Nuclear Energy Institute. (2018). *NEI 18-03: Using as-built material properties for American Society of Mechanical Engineers (ASME) Code Section III applications* [Draft report]. U.S. Nuclear Regulatory Commission. https://www.nrc.gov/docs/ML1817/ML18178A586.pdf

Rahman, S., & Ahmed, M. (2022). Stand Establishment, Growth, and Yield Enhancement Response of Soybean to Inoculation and Fertilization. *Journal of Plant Diseases and Protection*, *129*(2), 189-200. DOI: 10.1007/s10343-022-00706-2

Singh, R., Sharma, P., & Yadav, S. (2023). Effect of Phosphorus and Potassium Level on Growth, Yield, and Nutrient Uptake by Soybean in Acid Soil of Nagaland. *The Pharma Innovation Journal*, *12*(4), 987-995. Retrieved from https://www.thepharmajournal.com

Tanvir, m. R. R., momen, m. B. H., rukon, a. H., islam, m. R., & khan, m. T. A. (2024). Investigating soybean growth, yield and oil traits performance with potassium and sulphur amendments.

Zhou, Y., Tang, X., & Wang, L. (2022). Nutritional Quality of Different Potassium Efficiency Types of Vegetable Soybean under Potassium Deficiency. *Food Quality and Safety*, *6*(2), 123-135. DOI: 10.1093/fqsafe/fyab039

Effect of different level of potassium in growth and yield of soybean

Mohammad Akram Omari[1], Khalilullah Zaryal[2], Qudratullah Ehsan[2*]

[1] M.Sc. Student, Agronomy Department, Plant Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[2]Agronomy Department, Plant Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

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

Abstract

Soybeans (*Glycine max* L.), belong to the Fabaceae family. 100 grams of soybean seeds contain 446 calories, 20 grams of fat, 2 grams of sodium, 2 grams of potassium, 30 grams of carbohydrates, and 36 grams of protein, as well as various vitamins. Various types of fertilizers are used to improve the quality and quantity of soybean yields, especially potassium-containing fertilizers, which are an essential element for plants. The study focuses on the effects of potassium levels on soybean yields, which have been widely studied and recommended by scientists around the world. Studies have shown that increasing potassium levels has a significant impact on soybean growth and yield. Many researchers believe that 40 kilograms of potassium per hectare has a significant impact on growth and yield of soybean. Since potassium is recommended in different forms according to climatic conditions, based on these recommendations, we recommend farmers to apply 40-60 kilograms of potassium per hectare to increase soybean yield and improve quality of soybean crops.

Keywords: Yield. Potassium. Soybean. Growth

د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنه کې د بکتریوفاژ ویروسونو استعمال

عبدالفهیم سروري[1*]، محبوب الله احمدي[2]، محمد هارون رحماني[3]

[1]پاراکلینیک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[2]پري کلینیک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[3] کلینیک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[*] د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: dr.fahimsarwary2020@gmail.com

لنډیز

اټکل کیږي چې د نړۍ نفوس به تر 2050 میلادي کال پورې 10 میلیارده ته ورسیږي. د دې مخ پر ودې نفوس د تغذیوي اړتیاو د پوره کولو لپاره د حیواني محصولاتو تولید باید تر 2050 میلادي کال پورې دوه برابره شي. د حیواني محصولاتو د تولید ګراف مخ پر لوړېدو دی. د حیواني فارمونو په ډېرېدو سره د بکتریایي ساري ناروغیو خطرات هم زیاتیږي. په دې وروستیو کلونو کې کوم انټي بایوټیک درمل، چې د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنه کې کارېدل، شواهد ښيي چې د اوږدې مودې لپاره اغېزمن نه دي او د ناروغیو په درملنه کې د انټي بایوټیک د اغېزمنتیا نه شتون له امله یو زیات شمېر څاروي له منځه ځی، چې مالداران له اقتصادي زیان سره مخ کوي. له همدې امله د بکتریایي ناروغیو د مخنیوي او درملنې لپاره نوي لارې لټول کیږي، چې یو له دې لارو څخه د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنې کې د بکتریوفاژ ویروسونو کارول دي. دا ویروسونه بکتریاوې له منځه وړي، چې دا نوې مفکوره نه ده، لکه څنګه چې په حیواناتو کې د نوموړې ویروسونو کارولو په اړه لومړني ساینسي راپورونه 40 کاله وړاندې خپاره شوي؛ مګر د انټي بایوټیکونو له کشف څخه وروسته د بکتریوفاژ ویروسونو اړوندې څېړنې و درول شوې، په تیرو نږدې کلونو کې یو ځل بیا د بکتریوفاژ ویروسونو په واسطه د بکتریایي ناروغیو درملنه پیل شوه. دا ځکه چې یاد ویروسونه د انسانانو او حیواناتو د هغو بکتریایي ناروغیو په درملنه کې ډیر زیات اغېزمن ثابت شوي، چې د انټي بایوټیک په وړاندې مقاومت رامنځته کوي، په دې کتابتوني مقاله کې غواړو چې د بکتریایي ناروغیو په درملنه کې د بکتریوفاژونو د ونډې په هکله معلومات وړاندې کړو.

کلیدي کلیمې: انټي بیوټیک، بکتریوفاژ، حیواني بکتریایي، درملنه، مقاومت

سريزه

بکتریوفاژ هغه ویرسونه دي چې بکتریاوي وژني، پرته له دې، چې د انسان یا حیوان په حجرو باندې کوم منفي اثر ولري. له همدې امله دا یقیني ده، چې دا ویروسونه کولای شي په یوازې ډول او یا هم د انټي بایوټیک سره یوځای د بکتریایي ناروغیو په درملنه کې وکارول شي (Domingo and Delgado., 2018). دا ویروسونه په چاپېریال کې په زیاته اندازه شته، چې د مایکروبي توازن په ساتلو کې مهم رول لوبوي. د دې ویروسونو له 6000 زره څخه ډېر انواع پېژندل شوي او تشریح شوي دي (Ackermann and Prangishvili,2012). یاد ویروسونه د شکل، اندازې او جنټیکي جوړښت پر اساس ډېر توپیرونه لري (Simmonds and Aiewsakun, 2018). بکتریوفاژونه د میزبان، په چاپېریال کې د اوسېدو او د ژوند دوران پر اساس طبقه بندي شوي. دا ویروسونه د ژوند بېلابېل پړاونه د بکتریایي میزبان په داخل کې تیروي، ټول بکتریوفاژونه د یوه نیوکلیک اسید جینوم DNA یا RNA څخه ترکیب شوي، چې د کپسیډ په داخل کې قرار لري. بکتریوفاژونه کله چې د بکتریایي میزبان حجرو ته داخل شي د میزبان ټول جنټیکي فعالیتونه خپل تر کنټرول لاندې راولي او د خپلو حجرو لپاره پروټین سنتیز پیلوي(Abedon et al., 2011). اټکل کیږي، چې د نړۍ نفوس به تر 2050 میلادي کال پورې 10 میلیارده ته ورسیږي، د دې مخ پر ودې نفوس د تغذیوي اړتیاو د پوره کولو لپاره د حیواني محصولاتو تولید باید تر 2050 میلادي کال پورې دوه برابره شي. د حیواني محصولاتو د تولید ګراف مخ پر لوړېدو دي او د حیواني فارمونو په ډېرېدو سره د بکتریایي ساري ناروغیو خطرات هم زیاتیږي. په دې وروستیو کلونو کې کوم انټي بایوټیک درمل، چې د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنه کې کارېدل، شواهد ښيي چې د اوږدې مودې لپاره اغېزمن نه دي د دې ناروغیو په درملنه کې د انټي بایوټیک د اغېزمنتیا نه شتون له امله یو زیات شمېر څاروي له منځه ځي، چې مالداران له اقتصادي زیان سره مخ کوي، له همدې امله د بکتریایي ناروغیو د مخنیوي او درملنې لپاره نوي لارې لټول کیږي، چې یو له دې لارو څخه د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنه کې د بکتریوفاژ ویروسونو کارول دي (Schulz et al., 2022). د پراچو او همکارانو د څېړنې د پایلو پر بنسټ ځیني هیوادونو لکه فنلنډ (Finland) ، جورجیا (Georgia) او روسیه (Russia) تر نن ورځې پورې د بکتریوفاژ ویروسونو په کارولو سره د بکتریایي ناروغیو درملنه کوي، چې دا درملنه خوندي ګڼل کیږي؛ ځکه چې بکتریوفاژونه د بکتریاو د تکثیر او انټي بایوټیک په وړاندې مقاومت لرونکي جینونه، چې له یوې بکتریا څخه بلې بکتریا ته انتقالیږي مخنیوی کوي. په دې اساس د بکتریوفاژونه استعمال د نړیوالو تنظیم کوونکو

ادارو لخوا د ناروغۍ توليدونکو بکتريا ضد درملو په حيث تصويب شول (Parracho et al., 2012). په 1928 ميلادي کال کې د الکساندر فالمينګ لخوا انټي بايوټيک د کشف راهيسي، انټي بايوټيک په برياليتوب سره په انسانانو او حيواناتو کې د بکتريايي ناروغيو درملني او همدارنګه د خوړو په توليد، کې کارول شوي؛ مګر د انټي بايوټيک داغېزې په وړاندې دمقاومت لرونکو بکترياو د شمېر زياتوالی ورځ تر بلې يوه لويه ننګونه ګڼل کيږي(El-Shibiny and El-Sahhar, 2017). د اکينومي او همکارانو د څېړنو د پايلو پر بنسټ تجربه شوي انټي بايوټيک لکه بيټالکتام کورنۍ *(Betalactam family)* د زيات استعمال په اساس، د دې کورنۍ د انټي بايوټيک په وړاندې د بکترياو مقاومت له 98% څخه ډېرو(Akinkunmi et al., 2014). د وانګ او همکارانو لخوا تر سره شو څېړنو موندنو دا څرګنده کړه، چې د *Escherichia coli O104:H4* بکترياوي لړ تر لړه د 14 بېلابېلو ډولونه د انټي بايوټيکو په وړاندې مقاومت رامنځته کوي (Wang et al., 2013). يوه څېړنه چې د سن او همکارانو لخوا تر سره شوي، موندنو يې دا څرګنده کړه چې د *Salmonella* بکترياو شاوخوا 90% ډولونه د يو يا ډېرو استعمال شوي انټي بايوټيک په وړاندې مقاومت رامنځته کوي (Sun et al., 2020). د کوليف او همکارانو د څېړني په اساس، چې د روغتونونو په کارکوونکو او د ټولنې په وګړو تر سره شوي پايله يې دا څرګندوي چې د *Staphylococcus aureus (MRSA)* نوعه د انټي بيوټيک د زياتو ټولګيو په وړاندې مقاومت رامنځته کوي او نوموړي بکترياوي کولای شي په سيستميکو بکتريايي ناروغيو کې د 50% مړيني لامل شي(El-Shibiny and El-Sahhar, 2017). په 1896 ميلادي کال کې د ارنسټ هانکين د څېړني موندنو دا وښودله چې د هند هيواد د ګنګا او جمنا سيندونو په اوبو کې د ويبريو کولرا بکتريا په وړاندې د بکتريا ضد فعاليت شتون درلود (Hankin, 1896) .

د بکتريايي مزمن توبرکلوز ناروغۍ په درملنه کې د بکتريوفاژ ويروسونو بيا ځلي استعمال، په دې وروستيو کلونو کې په پراخه کچه ليدل شوي دي. د دې ترڅنګ ياد ويروسونه د بکتريايي ناروغيو په درملنه کې د انټي بايوټيکونو د احتمالي بديل په توګه کارول کيږي(Sweeney et al., 2018). وروستيو څېړنو ښودلې، چې د بکتريايي ناروغيو په درملنه کې د بکتريوفاژ ويروسونو استعمال عموماً خوندي دي او په څارويو کې د دې ويروسونو د استعمال منفي تاثيرات نه دي ليدل شوي (Ferry et al., 2020).

په حيواناتو کې د بکتريوفاژ ويروسونو استعمال

په اوسني وخت کې د انتي بايوټيک په وړاندې د بکترياو مقاومت يوه جدي ستونزه ګرځېدلې، چې په حيواناتو کې د بکتريايي ناروغيو درملنه ستونزمنه کړي ده. د بکتريوفاژ ويروسونو په وسيله موږ کولای شو ناروغۍ توليدونکي بکترياوي په نښه کړو او د انتي بايوټيک پر وړاندې د هغوئ د مقاومت ستونزې حل کړو. بکتريوفاژونه هغه ناروغۍ توليدونکو بکترياوي له منځه وړي، چې د زياتو انتي بايوټيک پر وړاندې مقاومت رامنځته کوي لکه *(E. Coli) Salmonella, Escherichia coli* او *Staphylococcus aureus* Abedon, (2017).

بکتريوفاژونه د حيواناتو دبېلابېلو ناروغيو د عامل بکتريا لکه (*Escherichia coli*، *Salmonella*، *Pseudomonas aeruginosa* او *Staphylococcus aureus*) په درملنه کې کارول کېدای شي. په ځانګړې توګه د هغو بکترياو په وړاندې چې د انتي بايوټيک پر وړاندې مقاومت لري اغېزمن ثابت شوي دي (Kutter et al., 2013)

د لينګ او همکارانو د څېړنې پربنسټ بکتريوفاژ ويروسونه په حيواناتو کې د *Salmonellosis* ناروغۍ په درملنه کې ډېر زيات اغېزمن ثابت شوي دي (Ling et al., 2022) د شيدو غواوو کې د تيونو التهاب (Mastitis) ناروغي چې د *Staphylococcus aureus* بکتريا په واسطه رامنځته کيږي، د دې ناروغۍ په درملنه کې بکتريوفاژ ويروسونه ډېر اغېزمن ثابت شوي دي (Tomanic, 2023). د ايدوو د څېړنې د موندنو په اساس بکتريوفاژ ويروسونه په الوتنکو کې هغه ناروغۍ توليدونکې بکترياوي، چې د انتي بايوټيک په وړاندې مقاومت لري لکه *Salmonella*، *Escherichia coli*، *Comphylobacter* : او *Colstridia* په درملنه کې اغېزمن ثابت شوي دي(Idowu, 2018). د ديباربيکس او همکارنو د څېړنې د پايلې په اساس چې په موږکانو کې د سږو حاد او مزمن نارغۍ چې د *Pseudomonas aeruginosa* نوعي بکتريا په واسطه رامنځته کېدل او نوموړې بکترياو د انتي بايوټيک په وړاندې مقاومت درلود، په درملنه کې بکتريوفاژ ويروسونه ډېر اغېزمن ثابت شوي دي (Debarbieux et al., 2010). په لويديځه نړۍ کې په حيواناتو کې د بکتريوفاژونو تر ټولو مهمي څېړنې بيرته 1980 ميلادي کلونو ته ځي، کله چې سميت او همکارانو يې د ارزونې لپاره څو کوښښ وکړې چې ايا د *Escherichia coli* بکتريا په وړاندې د ځانګړو بکتريوفاژ ويروسونو کارول په درملنه کې کولاي شي په ناروغانو کې د سالندۍ ناروغۍ د رامنځته کېدو مخنيوی وکړي (Smith and Huggins, 1983;

Smith et al., 1987a, b) د سوتيل د څېړنې د موندنو په اساس بکتريوفاژ ويروسونه کولای شي په موږکانو کې *Acinetobacter baumanii* ،*Pseudomonas aeruginosa* او *Staphylococcus aureus* بکترياو په واسطه چې ناروغي رامنځته کيږي د هغو په مخنيوي کې اغېزمن رول تر سره کړي (Soothill, 1992). د دې ترڅنګ وروستيو څېړنو ښودلې چې د حيواني محصولاتو د پروسس پرمهال چې درملنه يې د بکتريوفاژ ويروسونو په واسطه تر سره شوي وي، د بکتريايي ناروغيو د ککړتيا خطراتو کې په کافي اندازه کموالی رامنځته شوي، چې لامل يې بکتريوفاژ ويروسونه و (Rosenquist et al., 2003; Loc Carrillo et al., 2005; Sheng et al., 2006; Carvalho et al.,2010; Principi et al., 2019). بکتريوفاژ ويروسونه د دې وړتيا لري چې د انتي بايوټيک په وړاندې مقاومت لرونکي بکترياوي له منځه يوسي او د Biofilam د پراختيا څخه چې د بکترياو په واسطه رامنځته کيږي مخنيوي وکړي. همدارنګه بکتريوفاژ ويروسونه د انتي بايوټيک سره د ضميمې په توګه هم کارول کېدای شي، چې په دې توګه د بکتريوفاژ ويروسونو استعمال د انتي بايوټيک د بېلابېلو ټولګيو سره د همغږي اغېزې ليدل شوي دي (Tkhilaishvili et al., 2020)د پرينسيپي او همکارانو د څېړنو د موندنو پر بنسټ د امريکا په متحده ايالاتو کې د لومړي ځل لپاره د *Acinetobacter baumannii* بکتريا په واسطه چې کومې ناروغۍ رامنځته شوي وې او يادې بکتريا د څو انتي بايوټيک په وړاندې مقاومت درلود په درملني کې بکتريوفاژ ويروسونه ډير اغېزمن ثابت شوي دي، چې دغې څېړنې د ډيرو ناروغانو لپاره چې په بکتريايي ناروغيو اخته وه، د درملنې لاره هواره کړه(Principi et al., 2019) .

پايله

بکتريوفاژ هغه ويروسونه دي چې بکترياوي وژني، پرته له دې چې د انسان يا حيوان په حجرو کوم منفي اثر ولري. له همدې امله دا يقيني ده، چې ياد ويروسونه کولای شي په يوازې ډول او يا هم د انتي بايوټيک سره يوځای د بکتريايي ناروغيو په درملنه کې وکارول شي دا ويروسونه په حيواناتو او انسانانو کې د بکتريايي ناروغيو د درملنې لپاره يوه بديل درملنه ګڼل کيږي. د دې ويروسونو د کارونې ارزښت په ځانګړې توګه د هغه بکترياوو، چې د انتي بايوټيک په وړاندې مقاومت لري روښانه کيږي. دا ويروسونه زموږ په چاپيريال کې په زياته اندازه شته. د دې ترڅنګ ياد ويروسونه په چاپيريال کې د مايکروبي توازن په ساتلو کې مهم رول لوبوي، بکتريوفاژ ويروسونه په حيواناتو کې ځيني ناروغۍ توليدونکي بکترياوي هدف ګرځوي، پرته له دې چې ګټورو مايکروارګانيزمونو ته زيان ورسوي. همدارنګه دا ويروسونه د بېلابېلو حيواني ناروغيو په درملنه کې ډير

زیات اغېزمن ثابت شوي لکه د هضمي سیستم، د تنفسي سیستم، په غواوو کې د تیونو التهاب، په ماهیانو کې (Vibriosis and Aeromonasis) ناروغیو او په چرګانو کې هغه بکتریایي ناروغۍ چې د *Salmonella* او *Campylobacter* په واسطه رامنځته کیږي. بکتریوفاژونه عموماً د حیواني بکتریایي ناروغیو په درملنه کې خوندي ګڼل کیږي، په ټوله کې د یادو ویروسونو په واسطه په حیواناتو کې د بکتریایي ناروغیو درملنه او اداره کول یوه مهمه تګلاره ګڼل کیږي.

سپارښتني

- د عامې روغتیا محترم وزارت څخه هیله لرو، چې د دې اغېزمن مېتود څخه د انساني او حیواني هغه بکتریایي ناروغیو په درملنه کې چې د انتي بیوتیک په وړاندې مقاومت لري، استفاده وکړي؛ ځکه په زیات شمېر مخ پر وده هیوادنو کې نوموړي ویروسونه د انتي بیوټیکو د بدیل په حیث استعمالیږي؛
- د افغانستان اسلامي امارت د لوړو زده کړو وزارت څخه مو دا غوښتنه ده، چې په دې برخه کې ځانګړې بودیجه په نظر کې ونیسي؛ ترڅو په دې برخه کې زیاتو علمي تحقیقاتو ته زمینه مساعده شي؛
- د علمي او مسلکي افرادو څخه مو دا غوښتنه ده، چې په دې برخه کې د عامه پوهاوي سمینارونه په لاره واچوي؛ ترڅو عامه کسان یې د ګټو په اړه معلومات تر لاسه کړي.

اخځلیکونه

Abedon, S. T., García, P., Mullany, P., & Aminov, R. (2017). Phage therapy: past, present and future. Frontiers in microbiology, 8, 981.

Abedon, S. T., Kuhl, S. J., Blasdel, B. G., & Kutter, E. M. (2011). Phage treatment of human infections. Bacteriophage, 1(2), 66-85.

Ackermann, H. W., & Prangishvili, D. (2012). Prokaryote viruses studied by electron microscopy. *Archives of virology*, *157*, 1843-1849.

Akinkunmi, E. O., Adeyemi, O. I., Igbeneghu, O. A., Olaniyan, E. O., Omonisi, A. E., & Lamikanra, A. (2014). The pathogenicity of Staphylococcus epidermidis on the intestinal organs of rats and mice: an experimental investigation. BMC gastroenterology, 14, 1-8.

Carvalho, C. M., Gannon, B. W., Halfhide, D. E., Santos, S. B., Hayes, C. M., Roe, J. M., & Azeredo, J. (2010). The in vivo efficacy of two administration routes of a phage cocktail to reduce numbers of Campylobacter coli and Campylobacter jejuni in chickens. BMC microbiology, 10, 1-11.

Debarbieux, L., Leduc, D., Maura, D., Morello, E., Criscuolo, A., Grossi, O., & Touqui, L. (2010). Bacteriophages can treat and prevent Pseudomonas aeruginosa lung infections. The Journal of infectious diseases, 201(7), 1096-1104.

Domingo-Calap, P., & Delgado-Martínez, J. (2018). Bacteriophages: protagonists of a post-antibiotic era. Antibiotics, 7(3), 66.

El-Shibiny, A., & El-Sahhar, S. (2017). Bacteriophages: the possible solution to treat infections caused by pathogenic bacteria. Canadian journal of microbiology, 63(11), 865-879.

Hankin, E.H. 1896. An outbreak of cholera in an officers' mess.Br. Med. J. 2: 1817–1819. doi:10.1136/bmj.2.1878.1817. PMID: 20756679.

Ferry, T., Kolenda, C., Batailler, C., Gustave, C. A., Lustig, S., Malatray, M., & Laurent, F. (2020). Phage therapy as adjuvant to conservative surgery and antibiotics to salvage patients with relapsing S. aureus prosthetic knee infection. Frontiers in Medicine, 7, 570572.

Idowu, P. A., Mpayipheli, M., & Muchenje, V. (2018). Can Mannose-Binding Lectin Activation Help in Fighting Bacterial Pathogen in Poultry Production Systems?—A Review.

Kutter, E. M., Gvasalia, G., Alavidze, Z., & Brewster, E. (2013). Phage therapy. In Biotherapy-History, Principles and Practice: A Practical Guide to the Diagnosis and Treatment of Disease using Living Organisms (pp. 191-231). Dordrecht: Springer Netherlands.

Ling, H., Lou, X., Luo, Q., He, Z., Sun, M., & Sun, J. (2022). Recent advances in bacteriophage-based therapeutics: Insight into the post-antibiotic era. Acta Pharmaceutica Sinica B, 12(12), 4348-4364.

Loc Carrillo, C., Atterbury, R. J., El-Shibiny, A., Connerton, P. L., Dillon, E., Scott, A., & Connerton, I. F. (2005). Bacteriophage therapy to reduce Campylobacter jejuni colonization of broiler chickens. Applied and environmental microbiology, 71(11), 6554-6563.

Parracho, H. M., Burrowes, B. H., Enright, M. C., McConville, M. L., & Harper, D. R. (2012). The role of regulated clinical trials in the development of bacteriophage therapeutics. *Journal of molecular and genetic medicine: an international journal of biomedical research*, *6*, 279.

Principi, N., Silvestri, E., & Esposito, S. (2019). Advantages and limitations of bacteriophages for the treatment of bacterial infections. Frontiers in pharmacology, 10, 457104.

Rosenquist, H., Nielsen, N. L., Sommer, H. M., Nørrung, B., & Christensen, B. B. (2003). Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis associated with thermophilic Campylobacter species in chickens. International journal of food microbiology, 83(1), 87-103.

Schulz, P., Pajdak-Czaus, J., & Siwicki, A. K. (2022). In vivo bacteriophages' application for the prevention and therapy of aquaculture animals–chosen aspects. Animals, 12(10), 1233.

Sheng, H., Knecht, H. J., Kudva, I. T., & Hovde, C. J. (2006). Application of bacteriophages to control intestinal Escherichia coli O157: H7 levels in ruminants. Applied and environmental microbiology, 72(8), 5359-5366.

Simmonds, P., & Aiewsakun, P. (2018). Virus classification–where do you draw the line?. Archives of virology, 163, 2037-2046.

Smith, H. W., & Huggins, M. B. (1983). Effectiveness of phages in treating experimental Escherichia coli diarrhoea in calves, piglets and lambs. Microbiology, 129(8), 2659-2675.

Smith, H. W., Huggins, M. B., & Shaw, K. M. (1987). Factors influencing the survival and multiplication of bacteriophages in calves and in their environment. Microbiology, 133(5), 1127-1135.

Smith, H. W., Huggins, M. B., & Shaw, K. M. (1987). The control of experimental Escherichia coli diarrhoea in calves by means of bacteriophages. Microbiology, 133(5), 1111-1126.

Soothill, J. S. (1992). Treatment of experimental infections of mice with bacteriophages. Journal of medical microbiology, 37(4), 258-261.

Sun, H., Wan, Y., Du, P., & Bai, L. (2020). The epidemiology of monophasic Salmonella Typhimurium. Foodborne Pathogens and Disease, 17(2), 87-97.

Sweeney, M. T., Lubbers, B. V., Schwarz, S., & Watts, J. L. (2018). Applying definitions for multidrug resistance, extensive drug resistance and pandrug resistance to clinically significant livestock and companion animal bacterial pathogens. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 73(6), 1460-1463.

Tkhilaishvili, T., Wang, L., Tavanti, A., Trampuz, A., & Di Luca, M. (2020). Antibacterial efficacy of two commercially available bacteriophage formulations, staphylococcal bacteriophage and PYO bacteriophage, against methicillin-resistant Staphylococcus

aureus: Prevention and eradication of biofilm formation and control of a systemic infection of Galleria mellonella larvae. Frontiers in microbiology, 11, 110.

Tomanić, D., Samardžija, M., & Kovačević, Z. (2023). Alternatives to antimicrobial treatment in bovine mastitis therapy: A Review. *Antibiotics*, *12*(4), 683.

Wang, F., Yang, Q., Kase, J. A., Meng, J., Clotilde, L. M., Lin, A., & Ge, B. (2013). Current trends in detecting non-O157 Shiga toxin–producing Escherichia coli in food. Foodborne pathogens and disease, 10(8), 665-677.

Bacteriophage Application in the Treatment of animal's bacterial diseases

Abdul Fahim Sarwary[1], Mahboobullah Ahmadi[2], Mohammad Haroon Rahmani[3]

[1]Para-Clinic Department, Veterinary Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[2]Pre-Clinic Department, Veterinary Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[3]Clinic Department, Veterinary Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[*]Corresponding Author Email Address: dr.fahimsarwary2020@gmail.com

Abstract

The world's population is projected to reach 10 billion by 2050. To meet the nutritional needs of this growing population, animal production must double by 2050. The animal's production is growing rapidly, but with an intensification of farming, the risk of infectious diseases is increasing, including bacterial diseases. In recent years, antibiotics and chemotherapeutic agents that can be used in animals have been evidenced as no longer effective, resulting in a lack of effective treatment options and leading to higher animal mortality and economic losses for the farm. For this reason, new preventitive and treatment options are being sought. One such method is the use of bacteriophages. Bacteriophages are viruses that attack bacteria, consequently destroying them. This is not a new idea, as the first scientific reports on the use of bacteriophages on animals were published 40 years ago, but were abandoned after the invention of antibiotics. Now, they are rapidly gaining renewed interest. This paper summarizes the results of using bacteriophages in various animals for the prevention and control of bacterial pathogens that are resistant to antibiotics.

Keywords: bacteriophages, antibiotic resistance, animal bacterial disease, therapy

د هوږي پر وده باندي د حيواني سرو، نايتروجن، فاسفورس او پوتاشيم سرو اغېزې

صديق الله احساس[1*]، محيب الله فيضي[1]، نجيب الله مجددي[1]، نقيب الله مجددي[1]

[1]هارټيکلچر څانگه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

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

لنډيز

ياده علمي څېړنه د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون(ANASTU) نباتي علومو پوهنځی دهارټيکلچر څانگي په څېړنيز فارم کښي د 1399 لمريز کال د عقرب مياشتي د 17 نيټي څخه د 1400 لمريز کال د جوزا مياشتي تر 4 نيټي پوري تر سره سوه. په څېړنه کښي د Randomized block design (RBD) ډيزاين کارول سوی دی چي د نهو چلندونو (Treatments) او دريو تکرارونو (Replications) درلودونکي وه. دنايتروجن، فاسفورس او پوتاشيم (NPK)په بيلابيلو قطارونو کي د 140:70:70 او 160:80:80 کيلوگرام پر هکتار يوځای د حيوانی سري د 10 او 15 ټنو په مقدار د هوږي *Allium sativum* L. پر وده باندی اغېز په نښه کوي.

د همدې څېړني احصائيوې تحليل د SASS سافټ وير له لاري تر سره سوي. څېړني وښودله چي د حيواني سري (FYM) او NPK گډ استعمال په ښه توگه سره دهوږي د ودې ټول هغه اړخونه چي تر مطالعې لاندي نيول سوي وه اغېزمن کړل. دپاڼو اعظمي حد اوږدوالی 25.19 سانتی متره د 160:80:80 کيلوگرامه NPK د 10 ټنه حيواني سري سره گډ استعمال په هکتار کې يې ثبت سوی وو. په داسی حال کي چی دنبات جگوالی په 160:80:80 کيلوگرامه NPK د 15 ټنه حيواني سري سره 30.02 سانتی متره ، د هوږي دغاړي قطر په 140:70:70 کيلو گرامه NPK د 15 ټنه حيواني سري سره 1.88 سانتي متره اودنبات دپاڼوشمېرپه 160:80:80 کيلوگرامه NPKد 15 ټنه حيواني سري کښي 6.63 ثبت سو. څېړنه د هوږي دنبات پر وده ترسره سويده څکه چي هوږه يوگټور نبات او داقتصاد له پلوه د اهميت وړ ده چې په راتلونکي کي ددي څېړني څخه په گټه اخيستو سره کروندگر اومسلک پوهان کولای سي، چي د هوږي په کرنه کښی په مناسبه اندازه سره کېمياوي او عضوي سري استعمال کړي.

کليدي کليمې: حيواني سره، کېمياوي سره ،هوږه ، وده

سریزه

هوږه د Alliaceae په کورنۍ، *Allium* په جنس اود *sativum* په نوعی پوري اړه لري. د کروموزومونو شمېریې (2n=16)8 =X دی. دپیدایښت اصلي مرکز یې مرکزي اسیا (افغانستان، تاجکستان، ازبکستان، قزاکستان او قرغستان) ده. وروسته بیا دنړی نورو برخو ته دتجارت، کښت او استعمال په منظور انتقال سوي او خپره سوي ده. په چین اوهندوستان کښي دهوږي استعمال د 500 څخه ډیرکلونه په بر کښي نیسي، همدارنګه مصر د میلاد څخه دوه زره کاله مخکی هوږه استعمالول. هوږه دAlliaceae دکورني ډیر مهم نبات دی چي په نړۍ کښی تر پیازو وروسته په دوهمه درجه کښي راځي (Voigt, 2004).

د هوږي تولید او اقتصادي ارزښت ته په کتو سره ویل کیږي چي د ټولې نړۍ په غذاوو کښې دخوند دښه کولو په منظور لکه دسبو سوپ، غوښه، چیکني، کیچپ، سلاد، آش اوداسي نورو سره استعمالیږي. دهوږي تیل په خپل ترکیب کښي سلفري مرکبات لري چي دهوږي بوی غښتلی کوي. همدا راز د هوږي ځانګړی خوند او بوی دروغتیا لپاره ډیر ګټور دی. همدارنګه په تازه او پاخه سوي شکل سره په کورونواو هوټلونو کي د غذاګانو په تیارولوکي ورڅخه هم ګټه اخلي. هوږه ډیري طبي ګټی هم لري لکه دلوړ فشار عادي ساتل، دمیکروبونو له منځه وړل، باکتریائي اوفنګسی ناروغیو مخنیوی ، دسرطان دناروغۍ په مخنیوی کی مرسته او داسي نورو ناروغیو په مخنیوي کښي دپام وړ ځاي لري. زیات شمیر خلک هوږه دښه طبي خاصیتونو دلرلو له کبله خوښوي اوپه ورځني ژوند کښي ورڅخه زیاته ګټه اخلي (Voigt, 2004).

ددې له پاره چي دکښت په جریان کښي دهوږي دنبات د ښه ودي شاهدان و اوسو لازمه ده چي دهوږي دکښت له پاره ښه زهکشي سوي خاوره انتخاب او ځمکه دکوردونو په شکل جوړه سي. خوکه چیري خاوري درنې وي اوښه زهکشي سوي نه وي نو په همدې حالت کښي باید دپولو (Ridges) په شکل وکرل سي. په همدې موخه، چي یوښه بستر موتیار کړي وي باید هغه خاوره انتخاب کړو چي ښه حاصلخیزه اوبشپړه اندازه حیواني اوکېمیاوی سره وراضافه سي. د هوږي تولید د 4.5-6 میاشتو پوری وخت په برکي نیسي اودخپلي ودي د موسم په جریان کښي د 600-700 ملي متره اورښت ته اړتیا لري. د هوږي د ودي لپاره مناسبه تودوخه د 12-14 سانتي ګریډ انتخاب کړل سوېده. هوږه په هغه هیوادو کي چی دګرم موسم اورښتونه ولري په آبي (Irrigated) اوهم په للمي (Rain-fed) ډول کرل کیږی. دیو راپور په اساس په ایتوپیا کښی په کال 2012-2011 کي 13278.55 هکتاره ځمکه باندي هوږه کرل سوي وه چي 1.2 میلیونه کوانټله هوږه ورڅخه لاسته

راغله. د محاسبې له مخې پر هر هکتار ځمکه باندې یې 9.34 ټنه حاصل ورکړی وه. دا چې هوږه په زیاته اندازه سره و بهرنیو هیوادو لکه اروپا، منځنې ختیځ، افریقایي هیوادونه او امریکا ته صادریږي، نوددې لارې زیاتې بهرني پانګې هم راجلبوي (Kilgori et al., 2007).

د سبو حاصلخیزي دهغه عضوي اوغیري عضوي موادو په ذریعه اغیزمن کیدای سي چې وخت په وخت خاورو ته ورکول کیږي. په هر حال عضوي سري یو شمیر ګټې لري لکه دخاوري حاصلخیزي، دخاوري فزیکې اصلاح کول اوخاوري ته داوبو ساتلو ظرفیت وربخښل. غیر عضوي سري په لږ مقدار استعمال سره زیات جذبیږی، خو ولې د خاوري لپاره لکه د عضوي سرو پشان مناسبې ګټې نلري(Kakar et al., 2002).

په ډیرو هغو ساحوکښې، چې هوږه کرل کیږي د خاوري د اوبو ترځنګ د شته عناصرو کمښت هم یو محدودونکی فکتوردی ځکه چې د نایتروجن، فاسفورس او سلفر جذبول دخاوري دعضوي موادوځخه داوبو په شتون پوري اړه لري. همدارنګه د هوږې د تولید یاکښت په وړاندې یوبل خنډ هم دناروغیو او افتونوپه وړاندې کښې دېر مختللو او مقاومو نوعو کمښت دي (Getachew and Asfaw, 2000).

دپورته ذکر سوي حقیقت په نظر کښې نیولو سره دحیواني سري او NPK د ګډ استعمال له مخې د هوږې پر وده باندې دمختلفو چلندونو مطالعه، دهوږې پروده باندې دحیواني سري اونایتروجن، فاسفورس او پوتاشیم سرو ګډ استعمال اغیزي اودهغوي له منځه غوره چلند په نښه کول او همدارنګه مسلک پوهانو اوکروند ګرو ته دنهو مختلفو چلندونو څخه دغوره چلند سپارښتنه کولو سره دهوږې (*Allium sativum* L. پر (CV. Punjab (Garlic نوعي باندې علمي څېړني له پاره" تجربې تر سره سوې وې دهمدې علمي څېړنې اړوند دښه وضاحت او موخې ته درسېدلو له پاره مخکنیو کړونو ته په لاندې توګه سره کتنه سوېده.

مخکنیو څېړنو ته کتنه

د نایتروجن عنصر د هوږې د نبات د ودې لپاره ډېر مهم او اساسي عنصر دی، همدارنګه نایتروجن دمیتابولیکې فعالومرکباتو لپاره لکه امینواسیدونه،پروتین،انزایم،کوانزایم اوځینو غیرو پروټیني مرکباتو لپاره ډېر مهم او اړین عنصر دی او د نباتاتو په شنو برخو کښې زیات رول لري (Diriba et al., 2013).

که چیري د هوږې کښت ته 100 Kg نایتروجني سره پر یوه هکتار اضافه کړل سي، نو 6746.03 Kg حاصل به په فې هکتار ځمکه کې ورځخه لاس ته راسي همدارنګه که چیري په ترتیب سره 110 and 90 Kg نایتروجنی

سره و یوه هکتار ځمکی ته اضافه کړل سي نو 6523.81 او 6230.09 کیلوګرامه حاصل به په فی هکتار کښی ورڅخه لاس ته راسی (Kakar et al., 2002).

هغه څېړنه چی په بنګلور او کارناتکا ایالتونو کښی د هوړي پرنبات ترسره سول. څېړنه په دې ډول وه چي دعناصرو اغیزمن مدیریت اغیزې د هوړي پر G-282 ورایټی باندي ترسره کړل، د 100% NPK+bio-fertilizer+vermicompost سري ګډ استعمال او ځمکی ته اضافه کول ددې سبب سو چي د هوړي د نبات قد یوشان سي او په زیاته اندازه سره پاڼی تولیدکړی، کافی اندازه دساقی قطر ولری اوهمدارنګه دحاصل اندازه او کیفیت هم د همدی ډول چلند په عملی کولو سره ښه کیداي سي، دهوړي دغوټو د لوړ تولید اوغوره کیفیت په موخه د 100% NPK+bio-fertilizer+vermi-compost سری ګډ استعمال دحاصل په لوړولو کښي دپام وړاغېزې لرلي ، نو پایله داسوه چي د عناصرو صحیح استعمال او اداره باید په ښه ډول سره سرته ورسیږی ترڅوښه حاصل په لاس راوړو (Gowda et al., 2007).

راپورونه په ګوته کوي چې په مختلفو چلندونو کښی دعضوي او غیري عضوي سري د at 30 t ha^{-1}+200 Kg N ha^{-1} vermi-compost اندازه په فی هکتار ځمکه کښي په ګډ شکل اضافه کول دپیازو دنبات زیات جګوالی اوډیرو پاڼو دتولید سبب کرځی. مګر په ترتیب سره یوبل چلند ته د at 30 t ha^{-1}+200 Kg N ha^{-1} vermi-compost په اندازه په فی هکتار ځمکه کښې په ګډ شکل اضافه کول د بلب اوږدوالي او وزن له پاره ډیره په زړه پوری پایله ورکړی ده (Reddy KM, 2005).

راپور ورکړل سوی چې په پاکستان کښې داحمد عباس له خوا یوه تجربه ترسره شوه. نوموړي د نایتروجن ، فاسفورس او پوتاشیمي سرو مختلفو اندازو اغیزي دپیازو د ودي پر مختلفو پارامیترونو باندي وڅیړلي لکه د نبات دقد جګوالي، دپاڼوشمیر، دبلب وزن او حاصل باندي مثبت اغیزې درلودل. همدارنګه دغه مختلفو اندازو NPK سرو د کنترول په پرتله په ټولو چلندونو کښي د نبات دقد جګوالي، دپاڼوشمیر، د غوټي وزن او حاصل باندي دپام وړ مثبتي اغیزي دځان سره درلودي چي اعظمي حد دنبات دقد جګوالي او پاڼو شمیر په في هکتار ځمکه کښی د NPK 75 :75 :120 کیمیاوي سرو علاوه کولو سره ثبت کړل سوی، په داسي حال کښي چي د غوټي داندازي غټوالي او اعظمي حد حاصل لوړوالي په فی هکتار ځمکه کښی د NPK 75 :75 :100 کیمیاوي سرو علاوه کولو سره ثبت وه، دنوموړو مختلفواندازو کیمیاوي سرو استعمال داقتصاد له نظره په زړه پوري او دمصرف او ګټي تناسب يي عبارت له 1:3.3 او 1:6.3 څخه دي (Ahmad Abbas et al., 2006).

مواد او کړنلاره

دا ساحوی څېړنه د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون د نباتي علومو پوهنځی د هارټيکلچر څانگې په څېړنيز فارم کښې دهوړي پر C.V. Punjab Garlic نوعي باندې د 1399 ل کال د عقرب مياشتي د 17 نيټي څخه د 1400 د جوزا مياشتي تر 4 نيټي پوري چې دنهو چلندونو (Treatments) اودريو تکرارونو (Replication) په درلودلو سره د هر پټي چي سوچه اندازه يي 2.25 مترمربع دقطارونو او نيالگيو تر منځ فاصله ئي 10X15 cm وه تر سره سوه. د څېړنې ډيزاين Randomized Block Design (RBD) وو.

حيواني سره (FYM) او NPK په تر تيب سره په 140:60:60او 160:80:80 kg/ha او FYM 10,15 t/ha په اساسی توگه استعمال کړل شوه. همدارنگه څلورو نيالگي په تصادفي ډول دمختلفو چلندونو (four plants randomly selected from each treatment) له مخي انتخاب شول. ياداشت شوي ارقام (data) د ANOVA او بيا د LSD ټسټ په واسطه تجزيه او تحليل سوي چې د دې مقصد لپاره د SAS سافټ وير څخه استفاده وشوه.

1- جدول: په څېړنيزه ساحه کې د 2020 او 2021 کال د هوړي وديز موسم مياشتنى ميترولوجيکی ارقام (WWW.ncdc.noaa.gov)

Month	Temperature (°C)		Relative humidity (%)		Rainfall (mm)
	Max.	Min.	Max.	Min.	
November 2020	26	6	36	9	
December 2020	25.5	6.5	76	16	0
January 2021	12.75	-2.95	66.5	26.75	0
February 2021	19.325	3.1	47.75	15.75	0
March 2021	25.1	7.825	49.25	14.25	0
April 2021	29.875	14.2	33.25	13.25	0
May 2021	34.25	23.35	50.5	20	0

موندني او مناقشه

په دريم چلند کې T_3=(FYM 15 t /ha+Nitrogen 160 kg/ha+P_2O_5 80 kg/ha+K_2O 80 kg/ha) دنبات اعظمي جگوالی 30.02 سانتی متره ثبت کړسويدی.

په دريم چلند کې T_3(FYM 15 t/ha+Nitrogen 160 kg/ha+P_2O_5 80 kg/ha+K_2O 80 kg/ha) دپاڼو اعظمي شمير 6.63 ثبت کړل سويدی.

په شپږم چلند کې (T_6=(FYM 10 t/ha+Nitrogen 160 kg/ha+P_2O_5 80 kg/ha+K_2O 80 kg/ha) دپاڼو اعظمي اوږدوالي 25.19 سانتي متر ثبت کړل سویدی.

په دوهم چلند کې (T_2=(FYM 15 t/ha+Nitrogen 140 kg/ha+P_2O_5 70 kg/ha+K_2O 70 kg/ha) دهوړي دغاړي قطر 1.88 سانتي متر ثبت کړل سویدی.

د ورځو په توپیر سره د ودې هغه ارقام چې په (30، 50، 70، 90 او 110 ورځو کښې وروسته تر کرلو اخیستل سوي ده دا په ګوته کوي چي د پاڼي اعظمي حد اوږدوالی (32.41) د پاڼو شمیر (8.69) او دنبات جګوالی (40.26) ساتني متره په 110 مه ورځ کښې وروسته تر کرلو ثبت او راجستر سوی دی.

د نبات قد یا جګوالی

په T_3 کې دنبات اعظمي جګوالي 30.02 سانتي متره ثبت کړل سویدی. وروسته په T_6 کې 29.90 سانتي متره ثبت کړل سو. په داسې حال کې چې تر ټولو لږ جګوالی 28.04 سانتي متره په T_0 کې ثبت کړل شو. ددوي په ورستیو مرحلو کی هم هغه څه ولیدل سول چي د NPK او FYM مقدار په زیاتولوسره دنبات په جګوالي کې زیاتوالي ثبت سو (2 جدول).

همدارنګه له FYM 15 t/ha + NPK 160:80:80 Kg/ha څخه و FYM 10 t/ha + NPK 140:70:70 Kg/ha دمقدار په لږولو سره دنبات په جګوالي کې لږ کموالي ثبت کړل سو(Ahmad Abbas et al., 2006).

د نبات د جګوالي ارقام د ورځو په توپیر سره ترلاسه سوی، چي اعظمي حد جګوالی په (110) ورځو کښي (40.26) سانتي متر اخیستل سوی چي په ترتیب سره تر (90) ورځو (33.65) ، (70) ورځو (28.09) ، (50) ورځو (24.65)، او (30) ورځو (19.31) سانتي متره د پام وړ توپیر لري (3 جدول).

د پاڼو اوږدوالی

په T_6 کې دپاڼو اعظمي اوږدوالي 25.19 سانتي متر ثبت کړل سو. د T_2 په تعقیب سره چې 25.15 سانتي متر په کې ثبت کړل شو. او کوچنۍ پاڼې چې 23.21 سانتي متر اوږدوالی یې لرلو په T_0 کې ثبت کړل سوی. همدارنګه عیني بدلونونه دودې په ورستیو مراحلو کې هم ولیدل سول چي په دوهم جدول کی بیان سویدی (Ahmad Abbas et al., 2006).

د پاڼي اوږدوالي ارقام د ورځو په توپير سره تر لاسه سوی چي د پاڼي اعظمي حد اوږدوالی په (110) ورځو کښي (32.41) سانتي متر اخيستل سوی او په ترتيب سره تر (90) ورځو (28.78) ، (70) ورځو (24.22) ، (50) ورځو (21.04)، او تر (30) ورځو (15.37) سانتي متره د پام وړ توپير لري (دریم جدول).

په نبات کې د پاڼو شمېر

د پاڼو شمير پرنبات باندي ترمختلفو چلندونو (Treatments) لاندي د 70، 90 او 110 ورځو وروسته دپليو تر کرلو (Plant the cloves) په دوهم جدول کی ښودل سويدي.

په T_3 کې دپاڼو اعظمي شمير6.63 ثبت سويدی. چې دا شمير په T_6 کې تعقيب شوی دی او د پاڼو شمير يې 6.57 ته رسيږي. تر ټولو کم د پاڼو شمير چې 6.22 کيږي په T_0 کې ثبت سويدي. عين پايلي د عضوي او غيري عضوي سرو د FYM 15 t/ha + NPK 160:80:80 Kg/ha څخه و FYM 10 t/ha + NPK 140:70:70 Kg/ha ته د مقدار په لړولو سره دپاڼو په شمير کی لږ بدلون ثبت سوی (Singh, 2004) .

پر نبات د پاڼو شمير ارقام د ورځو په توپير سره تر لاسه سوی چي د پاڼي اعظمي حد اوږدوالی په (110) ورځو کښي (8.69) شمير اخيستل سوی چي په ترتيب سره تر (90) ورځو (6.87) ، (70) ورځو (6.01) ، (50) ورځو (5.72)، او تر (30) ورځو (4.75) شمير د پام وړ توپير لري (3 جدول).

د غوټي د غاړي د قطر اندازه په سانتي متر

په دوهم جدول کې دهوږي دغاړي د قطر اندازه په مختلفو ټريټمنټونو کې ثبت او ښودل کيږي، چي تر مختلفو چلندونو لاندي دغوټي دغاړي دقطر اغيزمن توب ښئي.

په T_2 دغوټي دغاړي اعظمي قطر 1.88 سانتي متر ثبت کړل سو، چې بيا په T_3 کې د 1.86 سانتي متر په اندازې سره، او د غوټي دغاړي کم ترين قطر 1.46 سانتي متر په کنترول کې ثبت کړل سويدي. د ودې په ټولو مراحلو کې د عضوي سري (FYM) اوغيري عضوي سري (NPK) دمقدار په زياتيدلو سره دغوټي دغاړي دقطر اندازه هم زياتيږي. د (FYM 15, 10 t/ha+ NPK 160:80:80 and 140:70:70) په گډ استعمال سره دهوږي دغوټي دغاړي اعظمي قطرثبت کړل سو(Banafer et al., 2004).

2 - جدول: د هوږي دنبات پر قد، د پاڼو تعداد او پاڼو پر اوږدوالي باندې د FYM او NPK اغیزې

Treatment	Leaf Length	Number of leaves	Plant height	Neck diameter(cm)
To Control	23.21[c]	6.22[d]	28.04[b]	1.46[bc]
T1 FYM 15 t/ha	23.55[cb]	6.22[d]	28.29[b]	1.57[abc]
T2 FYM 15 t/ha + NPK 140: 70: 70 Kg/ha	25.15[a]	6.47[abcd]	29.84[a]	1.88[a]
T3 FYM 15 t/ha + NPK 160: 80: 80 Kg/ha	24.85[a]	6.63[a]	30.02[a]	1.86[ab]
T4 FYM 10 t/ha	24.34[ab]	6.33[bcd]	29.15[ab]	1.52[abc]
T5 FYM 10 t/ha + NPK 140: 70: 70 Kg/ha	25.02[a]	6.52[abc]	29.89[a]	1.82[ab]
T6 FYM 10 t/ha + NPK 160: 80: 80 Kg/ha	25.19[a]	6.57[ab]	29.90[a]	1.63[abc]
T7 NPK 140: 70: 70 Kg/ha	24.32[ab]	6.47[abcd]	29.15[ab]	1.38[c]
T8 NPK 160: 80: 80 Kg/ha	23.63[cb]	6.28[cd]	28.43[b]	1.48[abc]
CV%	1.980	1.980	1.980	2.120
LSD%	1.006	0.251	1.217	0.413

3 -جدول: په مختلفو وختونو کې د FYM او NPK د ګډ استعمال اغیزی د هوږي د پاڼوشمیر او د غوټی د غاړی قطر باندې

Days of observation	Leaf Length	Number of leaves	Plant Height
30 DAS	15.37[d]	4.75[e]	19.31[e]
50 DAS	21.04[c]	5.72[d]	24.65[d]
70 DAS	24.22[c]	6.01[c]	28.09[c]
90 DAS	28.78[b]	6.87[b]	33.65[b]
110 DAS	32.41[a]	8.69[a]	40.26[a]
CV%	1.980	1.980	1.980
LSD%	0.750	0.187	0.907

پایله او څرګندوني

دا معلومات د هوږي د نبات د قد، دپاڼو د اوږدوالي، دهوږي دغاړي دقطر اندازه په سانتي متر او همدارنګه دپاڼو شمیر په بیلابیلو چلندونو (Treatments) کې دهوږي دپلیو (Cloves) دکرني څخه 50,30، 90،70 او 110 ورځي وروسته ثبت کړل شو. په دریم چلند کی دنبات اعظمي قد یا جګوالي 30.02 سانتي متره، همدارنګه په

همدې درېم چلند کښې د پاڼو زیات شمیر6.63؛ په شپږم چلند کي د پاڼو اعظمي اوږدوالي 25.19 سانتي متره ښودل سوی. د همدې ټولو چلندونو تر منځ توپیرونه د 70,50,30، 90 او 110 ورځو په جریان کي ثبت کړل سوی ارقامو ذکر په دوهم او درېم جدول کي بیان سویدي.

یاده څېړنه د هوږ ي د غوره ودي په منظور سرته ورسیده تر څو دکرونده ګرو لپاره چي دهوږي په روزنه او کښت باندي بوخت دي په زړه پوري معلومات وړاندي کړي. دهمدې علمي څېړني څخه پایله ترلاسه سوی چي دهوږی د CV. Punjab Garlic نوعي باندي د حیواني سری (FYM) اوNPK دبیلابیلو غلظتونو په استعمال سره دنبات دلوړ قد، دپاڼو زیات شمیر، دپاڼواوږدوالي او دهوږي دغاړي دقطر اندازه ددي څېړني څخه معلومه سوه چي د هوږي CV. Punjab Garlic نوعه لاندي ځانګړني لري.

د سینډی لوم خاورو سره ئي ښه توافق درلود.

د اقلیمي شرایطو سره ښه توافق (د دواړو موسمونو یخ او نیمه ګرم اقلیمونو سره ښه توافق) درلودل.

نسبت نورو نوعو ته ئي په لږ وخت کې (135- 150) ورځو کې رسیدل او د پلیو دکرني وروسته یي ژر حاصل ورکړی.

د هوږي د غوټو په متوسط اندازه غټوالي.

د فنګسي ناروغیو په وړاندي مقاومت.

د غوټو د انتقال په جریان کی غوره مقاومت.

څېړني د 110 ورځو په جریان کی دهوږي پر CV. Punjab Garlic نوعی باندې د 15 ټنه حیواني سري (FYM) او 80 :80 :160 NPK ګډ استعمال دهوږي دنبات دقد داعظمي حد لوړ والي سبب سو. په عمومی توګه سره ویلاي سو، چي د FYM او NPK د ګډ استعمال اغیزي دهوږي دودي په جریان کی دنبات د ودي پر مختلفو برخو لکه دنبات دقد لوړوالي ، دپاڼو اوږدوالی ، دپاڼو شمیراو دِغوټی دغاړی قطر باندي ښه اغیز درلودل.

سپارښتنی

علمي کرهنیزی څیړني په ځانګړي توګه دسبو په برخه کښی معیاري او پر له پسې توګه سره د علمي میتودونو سره یوځاي پکار اچول کیږي. تر څو عصری کرهني ته د پراختیا لاره پیدا کړو. همدي موخي ته درسیدلو لپاره ساینس او تکنالوژي مهمه وسیله ګڼل کیږي څو کرهنیزي ستونزي حل کړي. همدارنګه جوته سویده چي

دعصري اوپر مختللې کرهنې مرکزي هسته څېړني جوړوي. داوسني شرایطو په نظر کې نیولو سره ومو‌خي ته درسیدلو له پاره لاره اسانه نه ده ځکه چي دیونبات په هکله څېړنه کول اسانتیاؤ اولازمومهارتونوته اړتیا لیدل کیږي. د یوې برخې ارزښت ئي په نظر کې ونه نیسو بلکي دزیاتو څیړونکو له خوا هغه کار بشپړ سي دهمدي څیړني په پایله کښي لاندي سپارښتني ترتیب سوي.

1- که خاوري سینډی لوم ، ښه زهکشی شوي او خاوره ئي حاصلخیزي وي د هوږي CV. Punjab Garlic نوعه ښه توافق پکښي لري.

2- په دریم چلند کې دحیواني سري (FYM) اوNPK گډ استعمال په پایله کې دهوږي نبات دقد اعظمی حد لوړوالي 30.02 سانتي متره ثبت کړل سوی مسلک پوهان او کروند گر یي باید د غوره وده کولو په موخه استعمال کړي.

3- دهوږي CV. Punjab Garlic نوعه چي په ساړه او نیمه تاوده دواړو موسمونو کې ښه توافق لري سپارښتنه یي کروندگرو او مسلک پوهانو ته دکرلو په موخه ترسره کوو، ځکه چي دافغانستان اقلیم دپورته ذکر کړل شوو شرایطو درلودونکی دی.

4- سابه د واښه ډوله ساقه لرونکي نباتاتو څخه شمیرل کیږي باید زیاته پاملرنه ورته وسي ترڅو داقلیمی شرایطو په نظر کې نیولو سره پر خپل وخت یي څو ځله خړوبونه تر سره کړل سي.

5- هوږه داقلیمي شرایطو له مخي دمختلفو نوعو درلودونکي ده. باید دچاپیریالې شرایطو په نظرکي نیولو سره CV. Punjab Garlic نوعه انتخاب کړل سي. ځکه چي پرنوموړي نوعه باندي دنبات د ودي په موخه د اناستو پوهنتون نباتي علومو پوهنځی په څیړنیز فارم کښي څېړنه ترسره سوه چي دیادي څیړني څخه دغوښتني مطابق ارقام تر لاسه سوه.

6-دا چي هوږه د سبو له ډلي څخه گڼل کیږي اوداقتصاد په پیاوړتیا کښی هم رول لري مسلک پوهان او کروندگر کوښښ وکړي ترڅو دکال په اوږدو کښي د ژمي اوهم نیمه تاوده موسم مطابق نوعي انتخاب کړي.

اخځلیکونه

Ahmed abbas, sultan Muhammad, Muhammad Bashir, Akhtar Nawaz and Hakim Khan (2006). Effect of various levels of nitrogen, phosphorus and potash on the yield of garlic. Sarhad *Journal of Agriculture*, *Pakistan*, 22 (1): P 83.

Banafer, R. N .S, Namdeo, S. L. and Asati, K. P. (2004). Effect of organic manures in combination with chemical fertilizers on growth, yield and quality of garlic. National seninar on opportunities and potentials of spices for crop diversification. P 188.

Diriba-Shiferaw, Nigussie Dechassa, KebedeWoldetsadik, Getachew Tabor and Sharma JJ. (2013). Growth and nutrients content and uptake of garlic (*Allium sativum* L.) as influenced by different types of fertilizers and soils. African journal of agricultural research, Vol.8 (43), p 98,

Getachew Tabour and Asfaw Zelleke, (2000). Achievements in shallot and garlic research. Report No. 36. Ethiopian Agricultural Research Organization, Addis Ababa Ethiopia.P 56

Gowda MC, Vijayakumar M and Gowda APM. 2007. Influence of integrated nutrient management on growth, yield and quality of garlic (Allium sativum L.) cv. G-282. Crop Res. Hisar. 33(1/3):144-147.

Kakar, A.A., M.K. Abdullahzai, M. Saleem and S.A. Qaim, (2002). Effect of Nitrogenous fertilizer on Growth and yield of Garlic. Asian Journal of plant sciences. Vol.1no.5:544-545.Pakistan.

Kilgori, M.J, M.D. Magaji, and A.I. Yakubu, 2007. Productivity of two garlic (*Allium sativum* L.) cultivars as affected by different levels of nitrogenous and phosphorus fertilizers in Sokota, Nigeria. *American-Eurasian* J. Agric. and Environ. Sci., 2(2): 158-162.

Reddy KC and Reddy KM. (2005). Differential levels of vermicompost and nitrogen on growth and yield in onion (Allium cepa L.) – radish (Raphanus sativus L.) cropping system. J. Res. ANGRAU. 33 (1): 11-13.

Singh, S. Yadav, P.K. and Singh, B. (2004). Effect of nigrogen and potassium on growth and yield of onion (*Allium cepa L.*) cv. Pusa red. Hariyana, *J. Hort. Sci.*33 (3 and 4) : 308-309.

Voigt, C. (2004). Glorious garlic herb of the year (2004). Journal of International Herb, Association Horticulture Committee, Virginia State University.PP. 1-6.

Effect of FYM and NPK on the Growth of Garlic

Siddiqullah Ehsas[1*], Muhibullah Faizi[1], Najibullah Mujadadi[1], Naqibullah Mujadidi[1]

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

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

ABSTRACT

This study was conducted during the winter season of 2020–2021 at the Research Farm of the Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Science and Technology University (ANASTU) in Kandahar, Afghanistan. The experiment evaluated the response of garlic (Allium sativum L.) to different applications of NPK fertilizers and their combinations with farmyard manure (FYM) in terms of growth and yield. The experiment included nine treatments, each occupying an area of 2.25 m^2, arranged in a randomized block design with three replications. Fertilizer treatments included applications of 160:80:80 kg/ha NPK and 140:70:70 kg/ha NPK, along with combinations of these with 10 t/ha and 15 t/ha of FYM. Data analyzed using SAS software revealed that both chemical fertilizers (NPK) and their combinations with FYM significantly influenced growth parameters and yield. The highest plant height (30.02 cm), bulb weight (40.71 g), and average yield (10.69 t/ha) were recorded in treatment T3 (FYM 15 t/ha + 160:80:80 kg/ha NPK). The maximum leaf length (25.19 cm) was observed in treatment T6 (FYM 10 t/ha + 160:80:80 kg/ha NPK). Growth data collected at different intervals (30, 50, 70, 90, and 110 days after sowing) indicated that the maximum leaf length (32.41 cm), number of leaves (8.69), and plant height (40.26 cm) were recorded at 110 days after sowing. Growth and yield parameters were also analyzed across three replications. Among these, replication one (R1) exhibited the best growth parameters, including a leaf length of 25.36 cm, number of leaves of 6.47, and plant height of 30.67 cm. Replication three (R3) showed the highest yield at 9.69 t/ha.

Keywords: Garlic, Growth, FYM, NPK

د ماش (*Vigna radiata* L.) پر حاصلاتو د هرزه واښو د مدیریت اغېزې

محمد ممتاز[1]، حکمت الله عبید[2*]، قدرت الله احسان[2]

[1]د ماسټری محصل، اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[2]اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[*]د مسئول لیکوال ایمیل ادرس: hikmat_obaid@yahoo.com

لنډیز

د هرزه واښو مدیریت د ماشو (Mungbean) په کروندو کي د حاصلاتو او عایداتو د ښه والي لپاره ډېر مهم دي. هرزه واښه د ماشو سره د رڼا، اوبو او غذايي موادو په جذب کي د ودي ښلاښلو وختونو کي سيالي کوي، چي په پایله کښي د ماشو د حاصلاتو د کمښت سبب ګرځي. دا څېړنه د هرزه واښو د هراړخيزه مديريت راته په نښه کوي، تر څو د ماشو څخه ډېر حاصلات لاسته راوړو. د ماشو د حاصلاتو د ډېرولو لپاره د هرزه واښو ميخانيکي کنترول، کيمياوي کنترول او په ځانګړي توګه د هرزه واښو هراړخيزه مديريت (IWM) تر سره سوي څېړني مطالعه سوي. موندنې ښيي چي د هرزه واښو هر اړخيزه مديريت کي د هرزه واښو د کنترول ميخانيکي طريقو او د شنه کېدو مخکي د هرزه واښو وژونکو (Free emergence herbicide) استعمال، د هرزه واښو د کنترول تر ټولو اغيزمني لاري دي. د هرزه واښو د هر اړخيزه مديريت کښي د ماشو حاصلات ډېر سوي او همدا شان د هرزه واښو په شمېر کي د پام وړ لږوالي ليدل سوي. په ماشو کي د هرزه واښو هر اړخيزه مديريت د ماشو د حاصلاتو د ډېروالي په اساس د خوړو په امنيت کي رغنده رول لری او د پايښت لرونکو کرنيزو کړنو (Sustainable Agricultural Activities) په ملاتړ کي ونډه لري. د ټولني د اقتصادي حالت د ښه والي لپاره کروندګرو ته سپارښتنه کوو چي د ماشود هرزه واښو د کنترول لپاره د هرزه واښو هر اړخيز مديريت او د ميخانيکي طريقو څخه ګټه واخلي تر څو ښه توليدات ولری.

کليدي کليمي: حاصل، د هرزه واښو مديريت، ماش، هرزه واښه

سریزه

ماش (*Vigna radiata* L.) ، چې عموماً په شنه نخود پېژندل کیږي، یو مهم نبات دی، چې په غذایي او اقتصادي لحاظ د پام وړ ارزښت لري. د ماشو داني (Mungbean Seed) د مصرف کونکو لپاره ډېر غذایي ارزښت لري، چې د کاربوهایډریټ، پروټین، اوبه، منرال او ویټامینونه اندازه یې د وچ وزن په اساس په ترتیب سره 51، 26، 10، 3 او 3 سلنه اټکل سوي (Ibrahimi et al., 2017; Ehsan et al., 2017). نو په دې اساس دغه نبات د پروټینونو، ویټامینونو او منرالونو څخه بډایه منبع ده، چې د انسانانو او حیواناتو د غذایي موادو د کمښت په مخنیوي کي مهم رول لوبوي. همدارنګه د ماشو دانه ضروري امینو اسیدونه، فولیت، اوسپنه او انټي اکسیدانونه هم لري، چې په مختلفو روغتیایي برخو کي مرسته کوي لکه د هاضمې ښه والي، د مزمنو ناروغیو د خطر کمول او همدارنګه د معافیت د سیستم پیاوړي کول (Broughton et al., 2003).

په نړیواله کچه د ماشو کښت د نړۍ په اکثریت برخو کي کرل کیږي. په عموم کي ماش په پراخه کچه په آسیا، افریقا او لاتیني امریکا کي کرل کیږي او لوي تولیدونکي هېوادونو یې هند، چین او جنوب ختیځ آسیا کي دي. په 2020 کال کي، د ماشو نړیوال تولید نږدې شپږ میلیونه متریک ټنه اټکل سوي وو (FAO, 2021). په افغانستان کي د ماشو (تور او شنه ماش) تولید 1.40-1.75 ټنه پر هکتار دي، چې د نورو ماشو تولیدوونکو هیوادونو سره د پرتله کولو وړ نه دي (Tavva et al., 2019). د دې نبات لنډ ودې موده چې معمولاً له 60 څخه تر 90 ورځو پورې وي، او د ازادي هوا نایتروجن د نصبولو وړتیا یې چې د پایښت لرونکو کرنیزو کړنو (باثباته کرنیز فعالیتونه) لپاره خورا پراخ ارزښت ټاکي. ماش اکثره په کرنه او د کرنیزو سیستمونو په بدلون کي کارول کیږي، چې د خاورې حاصلخیزي زیاتوي او د کیمیاوي سرې په استعمال کي کموالي راولي (Keatinge et al., 2011).

په افغانستان کي د ماشو کرنه د دې نبات د محلي اقلیم سره د ښه توافق، د غذایي ارزښت او د زیاتي اقتصادي ګټې له امله د ژوندانه د ښه والي لپاره د هغې د بالقوه وړتیا له امله مهمه شمېرل کیږي. ماش په نیمه وچو سیمو کي ښه وده او ډېر حاصلات کوي، ځکه په نیمه وچو سیمو کښې د کرل سوو غلو دانو محصولات اکثره د اوبو د کموالي او د خاورې د کمزورۍ د ستونزو سره مخ وي. ماش نبات د وچکالۍ سره مقاومت کولای شي او د هوا د آزاد نایتروجن د نصبولو وړتیا لري، چې د افغانستان د ځینو سیمو کرنیز پایښت لپاره غوره انتخاب دي. د

افغانستان حکومت او بېلابېل غير دولتي اداري د ماشو کښت او کرلو ته کروندگر هڅوي ترڅو کرنيز توليدات ډېر او غذائي مواد په خپل هيواد کښې توليد سي (Rashid, 2020).

د ماش په کرنه کي د هرزه واښو مديريت يو مهم اړخ دي، چي په حاصل او د نبات کيفيت باندې لويه اغيز لري. هرزه واښه د ماشو سره د رڼا، اوبو، او غذايي موادو لپاره سيالي کوي، چي په دې توگه د ماشو په حاصلاتو کښي د پام وړ کموالي راولي. د هرزه واښو مديريت اغيزمني ستراتيژۍ په کار دي ترڅو د ماشو د ودې او توليد زياتوالي تضمين رامنځ ته سي. ميخانيکي ميتودونه، لکه په لاس د هرزه واښو ليري کول او د ځمکي قلبه د بزگرانو لخوا کارول کيدونکي دوديزې کړنې دي، خو د هرزه واښو په شکل مديريت کولای سي چي د کار د زياتوالي او د زيات وخت په لحاظ ستونزمن وي. کيمياوي کنترول چي د واښو وژونکو (Weedicides) موادو په کارولو سره ترسره کيږي، د هرزه واښو يو ښه او اغيزمن بديل وړاندې کوي خو د چاپيريال پايښت او د واښو وژونکو موادو په وړاندې د مقاومت ستونزې هم راپورته کوي(Chauhan, 2012)

د هرزه واښو د کنترول په تگلارو کي د هرزه واښو هر اړخيزه مديريت (Integrated Weed Management, IWM) د مختلفو ستراتيژيو د يوځاي کولو لارې دي، ترڅو واښه په اغيزمنه توگه کنترول سي په داسې حال کي چي د چاپيريال منفي اغيزې کمې کړي. د ماشو په کروندو کي، IWM ممکن مخکي له زرغونېدو د واښو وژونکو موادو استعمال، په وخت سره په ميخانيکي توگه د هرزه واښو ايستل، د کرنيزو سيستمونو بدلون او د پوښښ کارول (ملچ) شامل وي. دا ميتودونه نه يوازې د هرزه واښو ستونزه کموي بلکي د خاورې جوړښت او حاصلخيزي هم ښه کوي. څېړنې ښيي چي د IWM کړنې کولای سي د ماش په حاصل او کيفيت کي د پام وړ ښه والي راولي، چي دا د هرزه واښو د مديريت لپاره يو پايښت لرونکي حل جوړوي (Kumar et al., 2016).

د کروندي ښه مديريت او د هرزه واښو د کنترول لپاره هر اړخيزه کړني تر سره کول د ماشو په حاصلاتو کښي د پام وړ ډېر والي راولي. د ماش د نبات د شنه کېدو سره د هرزه واښو يوځايي وده د دې لامل کيږي، چي د اصلي نباتاتو حاصلاتو کښي کموالي راولي، ځکه ماش د ژوند دوران لنډ دي؛ نو په همدې اساس د نمو په لومړيو پړاونو کښي د هرزه واښو د سختې سيالۍ سره مخامخ کيږي چي د هرزه واښو په شتون سره د کنترول پرته ممکن تر 90 سلنه پو حاصلات کم توليد کړل سي (Mohammad, 2017). د بېلابېلو ورايټيو، د خاورې د رطوبت اندازه، د خاورې ډولونو او نورو چاپيريالي شرايطو پورې اړه لري (Shoma, 2021). په تيرو څو لسيزو کي د يو شان هرزه واښو وژونکو موادو د استعمال له امله د هرزه واښو مقاومت رامنځته سوي دي. په داسې

حالت کي باید د هرزه واښو هراړخیزه مدیریت د هرزه واښو د کنترول لپاره د ودې د ټولې مودې په جریان کي ډیر اغیزمن وي او کیمیاوي موادو د زیانمنو اغیزو کمولو کي مرسته وکړي (Ali et al., 2010). نو په همدې منظور د ماشو پر حاصلاتو د هرزه واښو د مدیریت اغېزې څېړولو لپاره یاده کتابتوني څېړنه ترسره کړي ده، تر څو ماشو څخه لوړ حاصلات په لاس راوړل سی.

موندني

هغه څېړنه چي هند هیواد کي ترسره سوي په داسي شکل چي د ماشو په کرونده کي د کښت په وخت کي دوه ځله د لاس په وسیله شیدیار (Hand hoeing) دوه ډوله کیمیاوي واښه وژونکي (Pendimethalin and Metolachlor) او یو هم د باجره څخه ایستل سوي اوبه (Sorghum Water Extract) په جلا او ګډ شکل استعمال سوي وه. د څېړني پایلي وښودله چي د لاس په واسطه د هرزه واښو کنترول، کیمیاوي واښه وژونکي زهرو او د سرګم ویستل سو اوبو استعمال په جلا او ګډ شکل د ماشو پر وده او حاصلاتو باندي ډیره ښه نتیجه ورکړي (1 جدول). د هرزه واښو د مدیریت او کنترول په ټولو تخنیکونو سره د کروندي په اوله میاشت کښي یعني (15 او 30 ورځي وروسته ترکښت کولو) د هرزه واښو د وچ وزن مقدار نسبت و کنترول ساحي ته کم سوي دي. دوه ځله د لاس په واسطه د هرزه واښو کنترول (15 او 30 ورځي وروسته ترکښت کولو) د کنترول په نسبت د هرزه واښو وچ وزن د 79 سلنه په اندازه کم کړي او په مقابل کي یې د تخمونو حاصل د 29 سلنه په اندازه ډېر سوي او همدا شان د ماشو د 1000 تخمونو وزن کي تر ټولو زیاتوالي تر سترګو کیږي. په دوهمه درجه کښي د کیمیاوي هرزه واښو وژونکو استعمال د سرګم د دانو څخه د ایستل سوو اوبو سره ښه نتیجه ورکړي ده، او په ماشو کي د هرزه واښو وچ وزن کم کړي، د ماشو حاصل او د 1000 دانو تخمونو وزن ډېر سوي دي، چي ارقام یې په اول جدول کښي په واضیح ډول سره ښودل سوي دي (Khaliq et al., 2002).

1- جدول: د ماشو پر حاصلاتو باندې د مختلفو هرزه واښو د کنترول اغیزي(Khaliq et al., 2002)

Treatments	Weed dry weight (g/m^2)	1,000-seed weight (g)	Seed yield (t/ha)	Harvest index (%)
Control	21.47	49.99	707.0	22.5
Sorgaab @10 L/ha	8.67	51.83	735.4	22.7
Metolachlor @ 2.3 kg /ha	8.02	53.76	884.9	24.7
Pendimethalin @ 0.33 kg/ha	12.81	53.11	806.2	24
Metolachlor @ 1.15 kg/ha + sorgaab @ 10 L/ha	4.44	53.87	933.3	24.8
Pendimethalin @ 0.165 kg/ha + sorgaab 10 L/ha	5.26	53.98	882.7	24
Hand hoeings (15+30 DAS)	4.42	55.80	1029.4	24

هغه څېړنه چي په بنگلديش هيواد کي د ماشو د هرزه واښو پر کنترول ترسره سوي ده، پايلې وښودله چي په دي ډول کيمياوي هرزه واښه وژونکي (Glyphosate) په صفرې قلبه (Zero Tillage) لږترينه قلبه او بي قلبه سوي خاوره کي د کښت څخه اووه ورځي مخکي سپري سوي او د دې ترڅنگ هرزه واښه د لاس په واسطه د کښت څخه 25 ورځي وروسته هم کنترول سوي. د څېړني پايله دا ښيې، چي د Grasses او Sedges هرزه واښو تراکم د مختلفو ميتودونو لخوا د پام وړ اغيزمن سوي (2 جدول). د ماشو د راټوکېدو څخه 45 ورځي وروسته ترټولو ټيټ بايوماس (35.8 g/m^2) په هغه ټريټمينټ کي موندل سوي چيري چي کيمياوي هرزه واښه وژونکي او دلاس په وسيله د هرزه واښو کنترول ترسره سوي و (T4). دوه ځله د لاس په وسيله د هرزه واښو کنترول (T6) تر نورو ټولو ټريټمينټونو زيات و په همدي ټريټمينټ کي د 1000 دانو وزن او د پليو شمير پر نبات لوړ حد ته رسيدلي دی او همدا شان زيات حاصل په اساس بيا د کيمياوي هرزه واښو وژونکو استعمال او يو ځلي د لاس په وسيله د کښت څخه 25 ورځي وروسته د هرزه واښو کنترول ښه نتيجه ورکړي ده. په دي څېړنه کي داهم ښودل سوي چي د هرزه واښو اعظمي کنترول موثريت (95%) په T4 ټريټمنټ کي ثبت سوي دي. د کيمياوي هرزه واښو وژونکو (Glyphosate) سپري د کښت څخه اوو ورځې مخکي د ماشو په پاڼو، وچ موادو او د نبات پر ودي باندې هيڅ ډول منفي اغيزي نه درلودي (Khan et al., 2014).

2- جدول: د ماشو پر حاصلاتو باندې د مختلفو هرزه واښو د کنترول اغيزي

	Treatment	Pods/plant	1000-seed weight (g)	Seed yield (kg/ha)
T1	GS* on zero tillage condition at 7 DBS¥	8.7	50.3	332
T2	GS on minimum tillage condition at 7 DBS	8.3	48.2	304
T3	GS on no tillage condition at 7 DBS plus HW† at 25 DAEᶲ	19.0	51.0	937
T4	GS on minimum tillage condition at 7 DBS plus HW at 25 DAE	18.3	49.5	843
T5	2 times with 7 days interval (Ist at 7 DBS and 2nd at just before sowing) plus HW at 25 DAE	18.0	48.3	737
T6	2 Two times weeding each at 15 and 30 DAE	20.0	52.8	911
T7	Control (tillage properly but no weeding)	4.3	48.3	237
LSD (0.05)		7.88	NS	135.9
CV (%)		31.96	4.76	12.41

*Glyphosate spraying (GS), ¥Days before Sowing (DBS), †Hand Weeding (HW), ᶲDays after Emergence (DAE). Data adapted from: Khan et al. (2014).

په همدي ډول په جنوبي بنګال کي د څېړني پايلي ښيي، چي که چيري د ماشو په کرونده کي د هرزه واښه وژونکي (Quizalofop-p-ethyl) په بېلابېلو اندازو (37.5، 50 او 60.3 گرامه پر هکتار) سره د استعمال تر څنګ د لاس په واسطه د هرزه واښو مديريت تر سره سي نسبت و يوازي د هرزه واښو وژونکو د استعمال څخه په کرونده د هرزه واښو په کنترول کي ډيره ښه نتيجه ورکوي(3 جدول). همدا ډول تر ټولو ښه نتيجه (T8) اتم ټريټمينټ ورکړي په کوم کي چي د هرزه واښو وژونکي زهرو اندازه (Quizalofop-p-ethyl 50 g/ha) او د کښت څخه 21 ورځي ورسته استعمال سوي او د کښت څخه د 21 او 28 ورځو وروسته د لاس په واسطه سره د هرزه واښو کنترول ترسره سوي و، پايلي ښيي چي د T8 ټريټمينټ د ماشو د پليو شمير پر نبات، د دانو حاصل او ټول حاصل (kg/ha) او د ګټې لګښت تناسب (HI) د ويډي چيک (Weedy Check) په نسبت په ترتيب سره 26.6، 32.8، 53.4 او 37.8 سلنه زياتوالي ښودلي. په دوهم قدم کي په زياته اندازه د هرزه واښو تعداد کمول، د هرزه واښو وچ وزن، د هرزه واښو کنترول موثريت، د ماشو حاصلاتو او ګټې لګښت تناسب په نظر کي نيولو سره ښه نتيجه T5 ټريټمينټ ورکړي، چيري چي د هرزه واښو د کنترول د واښه وژونکي (Quizalofop-p-ethyl) د 50 g/ha غلظت سره د کښت د شنه کيدو څخه 14 ورځي ورسته استعمال سوي وه او همداشان د کښت د شنه کيدو څخه 21 ورځي ورسته يوځل د لاس په واسطه د هرزه واښو کنترول هم ترسره سوي وو. د هرزه واښو د کنترول نه پرته ټريټمنټ کي (Weedy check) د ماشو تر ټولو لږ د دانوحاصل ورکړي (Kundu et al., 2009).

3- جدول: د ماشو د حاصلاتو پرځانګړتياو، حاصلاتو او هارويسټ انډکس (HI) باندي د هرزه واښو د مديريت د مختلفو لارو چارو اغيزه

Treatment, QpE* (g/ha) + HW**		No. of pods/plant	Seed yield kg/ha	Biological yield kg/ha	¥HI (%)
T1	QpE @ 37.5 at 7 DAEᶲ	16.57	782	4795	14.02
T2	QpE @ 37.5 at 7 DAE + HW at 14 DAE	21.00	1145	5647	16.86
T3	QpE @37.5 at 7 DAE + hoeing at 14 DAE	19.63	962	5282	15.41
T4	QpE @ 50 at 14 DAE	17.45	804	4887	14.13
T5	QpE @ 50 at 14 DAE + HW at 21 DAE	22.37	1260	5934	17.52
T6	QpE @ 50 at 14 DAE + hoeing at 21 DAE	20.13	996	5395	15.58
T7	QpE @ 50 at 21 DAE	18.60	837	5046	14.23
T8	QpE @ 50 at 21 DAE + HW at 28 DAE	23.63	1327	6109	17.85

T9	QpE @ 50 g at 21 DAE + hoeing at 28 DAE	20.27	1033	5550	15.69
T10	Weedy check	14.70	619	4107	13.10
SEm (±)		0.44	27.83	92.17	…
LSD (0.05)		1.27	80.62	267.02	…

*Quizalofop-p-ethyl (QpE), **Hand Weeding (HW), ᶲDays After Emergence (DAE), ¥Harvest Index (HI) Data is adapted from: Kundu et al., (2009)

مناقشه

ماش د ليگومي کورنۍ يو مهم نبات دی، چې محصولات يې د انرژي ډېره ښه او قوي منبع بلل کيږي. ماش د نورې نړۍ په شان د افغانستان لپاره هم يو ښه اقتصادي نبات دی (Zaryal et al., 2020). د ماشو حاصلات د ډول ډول لاملونو په واسطه د کميت او کيفيت له مخې خرابيږي، چې کروندگرو لپاره د زيان سبب گرځي (Ehsan et al., 2017). د مختلفو هرزه واښو شتون نن ورځ د ماشو د حاصلاتو د خرابوالي او کمښت ستر لامل پېژندل سوي، چې په کرونده کې د اصلي نبات سره په غذايي موادو، اوبو او روښنايي کې رقابت کوي او د ماشو د حاصلاتو د کميت او کيفيت د ټيټېدو سبب گرځي. په نړۍ واله کچه دا هڅې کيږي، چې د هرزه واښو د کنترول په برخه کې مؤثره لارې ولټوي، تر څو د ماشو حاصلات د کميت او کيفيت په اساس لوړ ترينه حد ته ورسيږي. بېلابېل تخنيکونه په لاره اچول سوي دي تر څو د ماشو په کرونده کې د هرزه واښو مديريت په ښه شکل تر سره او په پراخه کچه اغېزمن سي. په عموم کې، د هرزه واښو د مديريت او د هرزه واښو سره د مبارزې په برخه کې مختلفو کړنلارو څخه استفاده کيږي لکه، د واښه ژونکو زهرو استعمال، بيولوژيکي او ميخانيکي کنترول او يا ځيني نور اگرانوميکي فعاليتونه چې د هرزه واښو دکنترول لپاره په کار وړل کيږي. د هرزه واښو د کنترول دغه فعاليتونه او طريقې د ماشو په کښت کښې تر سره کيږي چې تر ټولو ښه او مؤثره طريقه د هرزه واښو هراړخيزه مديريت (Integrated Weed Management) دي. د هرزه واښو د هراړخيزه مديريت په برخه کې په گډه ډول ټول هغه تخنيکونه لکه، د هرزه واښو ميخانيکي ، بيولوژيکي او کيمياوي کنترول په کار وړل کيږي تر څو په موثره توگه بې له کوم چاپيريالي ککړتيا د هرزه واښو کنترول ترسره سي او ښه په لوړ کميت او کيفيت محصولات تر لاسه سي.

د مخکنيو څېړنو د پايلو په نظر کې نيولو سره تر ټولو غوره ميتود دا بلل سوي چې د هرزه واښو په برخه کې د کيمياوي زهرو (Herbicides) تر څنگ بايد په ميخانيکي توگه (لاس په واسطه) د هرزه واښو مديريت تر سره سي(Khaliq et al., 2002; Khan et al., 2014; Kundu et al., 2009). همداشان غوره گڼل سوي تر څو د هرزه واښو د زهرو استعمال د کمښت دراشنه کيدو څخه د دو څخه تر څلورو اوونيو وروسته استعمال سي او

په همدې وختو کې ښه کړنه دا ده چې دوه ځله د لاس په وسیله د هرزه واښو کنترول وسي(Ali et al., 2021).
د هرزه واښو وژونکو زهرو استعمال د کښت د راشنه کیدو څخه وروسته (2-4 هفتو) په دي اساس مهم بلل سوي چي په دي وخت کي د هرزه واښو اکثریت نوعي راټوکیدلي وي او د هرزه واښو زهرو موثریت زیاتوي (Mayerova et al., 2018). په یوازي توګه د هرزه واښو وژونکو استعمال شاید په دي اساس په پوره شکل هرزه واښه نه سي کنترولولاي چي د کښت په ساحه کي مختلفي نوعي د هرزه واښو موجود وي، چي د هرزه واښو وژونکو په مقابل کي مقاومت ښيي او له منځه نه ځي(Ofosu et al., 2023; Dungarwal et al., 2003).
د ماشو په کښتونو کي د هرزه واښو کنترول په یوازي ډول د حاصلاتو د ډیروالي په اساس نه وي د ماشو په دانه کي د استعمال سوي کیمیاوي هرزه وژونکو مرکباتو د پاته شونو اندازه او د هغوي آغیزي د استعمالونکي پر صحت و څېړل سي تر څو مو په باثباته ډول د ماشو حاصلات لوړ کړي وي او د روغتیا په برخه کي مو خطر و ټیټ حد ته رسولي وي. غوره میتود هغه دي، چي هرزه واښه د پخیدو څخه مخکي د کښتونو څخه په مکمل ډول و ایستل سي او تخمونو تولید ته پري نه ښودل او د کښت کولو په وخت کي پاک تخم استعمال سي او همدا شان د کرني وخت وروسته او مخکي سي تر څو د هرزه واښه د کښت کولو څخه مخکي هم کنترول کړل سي. د هرزه واښو د مدیریت کړنو نسبتاً د نبات او هرزه واښو سیالي کموي، چي په دې توګه د نبات د ودې او حاصل ځانګړتیاوې لوړیږي او پر حاصلاتو باندې یې په پراخه کچه مثبتي اغیزي وي. د مخکنیو څېړونو په اساس د ماشو په کښتونو کي د هرزه واښو کنترول د مختلفو میتودونو هراړخیزه مدیریت(IWM) د ما شو د نباتاتو د حاصلاتو پر ځانګړتیاو او د حاصلاتو پر کمیت او کیفیت باندي مثبتي پایلي ښودلي دي او توصیه کیږي د ماشو د کښتونو څخه په صحیح شکل هرزه واښه کنترول کړل سي تر څو د ماشو باکیفیته تولید تر لاسه سي.

پایله

د ماشو په کرونده کي د هرزه واښو د کنترول په برخه کي موندنې ښيې چي د هرزه واښو هراړخیزه مدیریت کښې د (Free Emergence Herbicide) د استعمال او د هرزه واښو د کنترول میخانیکي طریقو څخه ګټه اخیستل، د هرزه واښو د کنترول کښې تر ټولو مؤثره طریقه بلل سوي ده. د هرزه واښو دکنترول په هراړخیزه مدیریت کښې د ماشو حاصلات ډېر سوي او همدا شان د هرزه واښو په شمېر کي د پام وړ لږوالي لیدل کیږی.

د هرزه واښو د کنترول هراړخیزه مدیریت د ماشو په حاصلاتو کي د ډېروالي را غلي دي او د خوړو امنیت ته د وده ورکولو، او د پایښت لرونکو کرنیزو کړنو په ملاتړ کښي ډېره ونډه لري.

سپارښتنی

هرزه واښه د نباتاتو په ځانګړي ډول د ماشو پر حاصلاتو کښي د پام وړ تاثیرات ښیي. د مسلک خاوندانو، کروندګرو او مسؤل کسانو ته په لاندي ډول سره سپارښتنی لرو.

- د ماشو ښه او پر وخت حاصلاتو اخیستلو لپاره باید هرزه واښه ضرور باید کنترول کړل سي.
- د ټولني د اقتصادي حالت د ښه والي لپاره د کروندګرو ته سپارښتنه کیږي چي د ماشو د هرزه واښو د کنترول لپاره د میخانیکي او هراړخیزه طریقو څخه ګټه واخلي تر څو ښه او په لوړ کمیت او کیفیت تولیدات ولري.
- د دولتی او نا دولتی مسؤل ارګانونو څخه غوښتنه کوو تر څو کروندګرو ته د هرزه واښو د کنترول طریقي په علمي او نظری ډول ور وښودل سي.

اخځلیکونه

Ali, A., Arooj, K., Khan, B. A., Nadeem, M. A., Imran, M., Safdar, M. E., & Ali, M. F. (2021). Optimizing the growth and yield of mungbean (Vigna radiata L.) cultivars by altering sowing dates. Pakistan Journal of Agricultural Research, 34(3), 559.

Ali, M. A., Abbas, G., Mohy-ud-Din, Q., Ullah, K., Abbas, G., & Aslam, M. (2010). Response of mungbean (Vigna radiata) to phosphatic fertilizer under arid climate.

Broughton, W. J., Hernandez, G., Blair, M., Beebe, S., Gepts, P., & Vanderleyden, J. (2003). Beans (Phaseolus spp.) – model food legumes. Plant and Soil, 252(1), 55-128. https://doi.org/10.1023/A:1024146710611

Chauhan, B. S. (2012). Weed ecology and weed management strategies for dry-seeded rice in Asia. Weed Technology, 26(1), 1-13. https://doi.org/10.1614/WT-D-11-00086.1

Dungarwal, H. S., Chaplot, P. C., & Nagda, B. L. (2003). Chemical weed control in mungbean (Phaseolus radiatus L.).

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.

FAO. (2021). FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC

Ibrahimi, F., Rana, K. S., Choudhary, A. K., Dass, A., Ehsan, Q., & Noorzai, A. U. (2017). Effect of varieties and planting geometry on growth, yield and profitability of Kharif mungbean [Vigna radiata (L.) Wilezek] in southern Afghanistan. Annals of Agricultural Research, 38(2).

Keatinge, J. D. H., Easdown, W. J., Yang, R. Y., Chadha, M. L., & Shanmugasundaram, S. (2011). Overcoming chronic malnutrition in a future warming world: the key importance of mungbean and vegetable soybean. Euphytica, 180(1), 129-141. https://doi.org/10.1007/s10681-011-0392-7

Khaliq, A., Aslam, Z., & Cheema, Z. A. (2002). Efficacy of different weed management strategies in mungbean (Vigna radiata L.). Int. J. Agric. Biol, 4(2), 237-239.

Khan, M. S. A., Rahman, M. T., Begum, S., Kakon, S. S., & Ahmed, F. (2014). Effect of different weed management methods on growth and yield of mungbean. Bangladesh Journal Weed Science, 4(5), 7-12.

Kumar, V., Sharma, A., & Singh, P. (2016). Integrated weed management in mungbean (Vigna radiata): effects on weed competition, nutrient depletion, productivity and economics. Legume Research, 39(4), 561-565. https://doi.org/10.18805/lr.v0iOF.4599

Kundu, R., Bera, P. S., & Brahmachari, K. (2009). Effect of different weed management practices in summer mungbean (Vigna radiata L.) under new alluvial zone of West Bengal. J. Crop Weed, 5(2), 117-121

Mayerova, M., Madaras, M., & Soukup, J. (2018). Effect of chemical weed control on crop yields in different crop rotations in a long-term field trial. Crop Protection, 114, 215-222.

Mohammad, H. (2017). Studies on nutrient and weed management practices in summer mungbean [Vigna radiata (L.) Wilczek] in tarai region of Uttarakhand (Doctoral dissertation, GB Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar-263145 (Uttarakhand)).

Ofosu, R., Agyemang, E. D., Márton, A., Pásztor, G., Taller, J., & Kazinczi, G. (2023). Herbicide resistance: Managing weeds in a changing world. Agronomy, 13(6), 1595.

Rashid, S. (2020). Agricultural development and food security in Afghanistan: Progress, challenges, and the way forward. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Retrieved from https://www.ifpri.org/publication/agricultural-development-and-food-security-afghanistan-progress-challenges-and-way-forward

Shoma, M. (2021). Response of Mungbean to Fertilizer and Weed Management. The Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Sher-e-Bangla Agricultural University, Dhaka, in partial fulfilment of the requirements for the degree of Masters of Science (Ms) in Agronomy. http://archive.saulibrary.edu.bd:8080/xmlui/handle/123456789/4890

Tavva, S., Singh, M., Rizvi, J., Saharawat, Y. S., Swain, N., & Shams, K. (2019). Potential for introducing improved production practices in food legumes with increased food security in Afghanistan. Scientia Agricola, 76(1), 41-46.

Zaryal, K., Barai, S. M., Mohammadi, N., Stori, R. M., Nasrat, N. A., Sayedi, S. A., ... & Ahmadi, H. (2020). Effects of Crop Establishment Methods and Phosphorus Fertilization on Growth and Yield of Mungbean (Vingna radiata L. Wilczek.) in Kandahar Region of Afghanistan.

Effects of Weed Management on Mungbean Yield

Mohammad Momtaz [1], Hikmatullah Obaid[2*], Qudratullah Ehsan[2]

[1] M.Sc. Student, Agronomy Department, Plant Science Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[2]Agronomy Department, Plant Sciences Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[*]Corresponding Author Email Address: hikmat_obaid@yahoo.com

Abstract

Weed management is a critical component in optimizing the productivity of mungbean. Weeds compete with mungbean plants for essential resources such as light, water, and nutrients, thereby significantly reducing crop yield and quality. This study focuses on identifying effective weed management strategies that enhance mungbean growth and yield. Various weed control methods, including mechanical, chemical, biological, and integrated approaches, were evaluated for their efficacy in reducing weed infestation and promoting a healthy mungbean crop. The findings indicate that integrated weed management (IWM), combining pre-emergence herbicides with timely mechanical weeding, provides the most effective control of weed populations while maintaining environmental sustainability. Additionally, the study highlights the importance of adopting tailored weed management practices based on local agronomic conditions to ensure optimal mungbean production. The results underscore the potential of strategic weed management in improving mungbean yield, contributing to food security, and supporting sustainable agricultural practices. In order to improve the economic condition of the community, we recommend that farmers should use IWM with the best mechanical method to control the weeds of mungbean plants in order to have better production.

Keywords: Mungbean, Weed, Weed Management, Yield

Zarghoon Nawasht Academic and Scientific Journal

Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

Vol: 2 Issue no: 2 (September, 2024)   Established Date (2023)

Publishing Authority

Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU)

Chief of Journal

Senior Teaching Assistant Dr. Nawab Nasir

Managing Director

Assis. Prof. Dr. Ahmadullah Zahir

General Manager Design and Editor

Dawlat Khan Muslim

Editorial Board Members

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

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

www.anastu.edu.af

zarghoonnawasht@anastu.edu.af

0705477590-0708712689