علم او فن- علمي څېړنيزه مجله

# د وريجو پر حاصل د هيوميک اسيد اغېزې

محمد صادق صالحی *[۱] ، سيد احمد سيدی[۲]، فريد احمد ولی [۳]، نصير احمد نصرت[۱]، شاه محمود بری[۲]
[۱]خاورې پوهنې او اوبو لګونې څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، أفغانستان
[۲]نباتي بايو ټکنالوژۍ څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، أفغانستان
[۳]ځنګل پوهنه او طبيعي سرچينو څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د أفغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

**لنډيز**

وريجې د نړۍ او هيواد په کچه د مهمو غلو دانو له ډلې څخه شمېرل کيږي. په دې وروستيو کې د کيمياوي سرو ډېر استعمال د وريجو په کروندو کې يو لړ چاپيريالي ستونزې رامنځته کړې دي. هيوميک اسيد يوه عضوي ماده ده چې د نباتاتو حاصلات ډېروي. په هيواد کې د وريجو پرحاصل د هيوميک اسيد اغېزې څېړل شوې نه دي او اړتيا ئې ډېره ليدل کيږي، ترڅو وڅېړل شي. دغه څېړنه د کندهار ولايت په کوهکران څېړنيز فارم کې ترسره شويده. دا څېړنه په RCBD ډيزاين؛ چې څلور ټريټمنټونه دT0 (کنټرول)، T1 (۵۰۰ کيلو ګرام هيوميک اسيد په يو هکتار)، T2 (۱۰۰۰ کيلو ګرام هيوميک اسيد په يو هکتار) او T3 (۱۵۰۰ کيلو ګرام هيوميک اسيد په يو هکتار) په درېو تکرارونو کې ترسره شوه. د څېړنې پايلې ښيي، چې د هيوميک اسيد ۱۵۰۰ کيلوګرام استعمال په يو هکتار کې د وريجو د حاصل پارامترونه هر يو د وږو شمېر، په وږو کې د ډکو دانو شمېر، د زرو دانو وزن او حاصل هم په ترتيب سره د ۲۴.۷۳ سلنې، ۲۷.۰۶ سلنې، ۲۶.۱۵ سلنې او ۳۴.۸۰ سلنې د کنټرول په نسبت زياته کړې وه. په ياده څېړنه کې د شاملو دواړو ورايټيګانو هر يو په باره او سرخه زراعتي ورايټيګانو کې د باره ورايټي د سرخه زراعتي ورايټۍ په نسبت د هيوميک اسيد په استعمال سره لوړ حاصل توليد کړ.

**کليدي کليمې:** وريجې (*Oryza sativa* L.)؛ هيوميک اسيد؛ د دانې حاصل؛ د کيمياوي سرو مديريت؛ د ويجو ورايټۍ

# Effects of Humic Acid on Yield of Rice

Mohammad Sadiq Salihi[1*], Sayed Ahmad Saidy[2], Nasir Ahmad Nasrat[1], Farid Ahmad Wali[3], Shah Mahmood Barai[2]
[1]Department of Soil Science and Irrigation, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU), 3801, Kandahar, Afghanistan.
[2]Department of Plant Biotechnology, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU), 3801, Kandahar, Afghanistan.
[3]Department of Forestry and Natural Resources, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU), 3801, Kandahar, Afghanistan.
[*]Corresponding author`s email: s.salihi@anastu.edu.af, salihimohamamdsadiq38@gmail.com

## Abstract

Rice is one of the most significant crops in the world, and in Afghanistan. Recently, due to increases in the application of chemical fertilizers, many environmental problems have occurred in rice fields. Humic acid originates from natural, organic sources and can increase crop yield. The effects of Humic Acid on the yield of rice have not been studied in previous research and need to be investigated further. Thus, the current research was conducted in the Kohkaran research farm, Kandahar. Randomized Complete Block Design (RCBD) with four treatments, including T0 (control), T1 (500 kg HA ha-1), T2 (1000 kg HA ha-1), and T3 (1500 kg HA ha-1) replicated three times. Results demonstrated thatyield parameters of rice such as No of panicle, filled grain fer panicle, 1000 grain weight, and yield increased significantly by 24.73%, 27.06%, 26.15%, and 34.80% compared to control suing 1500 kg/ha Humic acid. Moreover, according to the results between the two rice varieties in the research Bara variety demonstrated higher yield compared to the Surkha-e-Zraati variety by application of Humic Acid.

**Keywords:** Rice (Oryza sativa L); Humic Acid; Grain Yield; Chemical Fertilizer Management; Rice Varities

## سريزه

وريجي د انرژي د يوې مهمې سرچنې په توګه، چې هره ورځ زيات خلک د خوړو په ډول ورڅخه ګټه اخلي، يو ستراتيژيک نبات ګڼل کيږي (Long et al., 2010). د Muthayya او همکارانو (۲۰۱۹) د راپور پر اساس *Oryza Sativa L.* د وريجو تر ټولو مهم او عام ډول دئ، چې د نړۍ نژدې څلور ميلیارده وګړو له پاره د خوراک وړ غله ګڼل کيږي. د وريجو ۹۰ سلنه توليد او مصرف په آسيايي هيوادونو کي صورت نيسي(Jing et al., 2016) ، چيري چي د نړۍ د ٦۰ سلنې څخه زيات وګړي اوسيږي(Khush, 2005). د Khush (۲۰۰۵) د راپور پر اساس د وريجو مصرفونکي هيوادونو نفوس په چټکي سره په دې وروستيو کي زيات شوی دئ او داسي وړاندوينه کيږي، چي د وريجو توليدات تر ۲۰۳۰ م کال پوري تر ۴۰ سلنې پوري زيات شي. وړاندوينه کيږي چي په ۲۰۵۰ م کال کي به د نړۍ د وريجو تقاضا ۵۲۵ ميليونه ټنو ته لوړه شي؛ چي د آسيايي هيوادونو په ځينو برخو کي به دا غوښتنه هم د وګړو د زياتوالي له امله وي(Abdullah and Adhana, 2006). په ورته وخت کي په راتلونکي کلونو کي هم وريجو ته ضرورت خپل زياتوالي ته دوام ورکوي؛ کوم چي د نفوسو د ډېرښت او د کرنيزو مځکو د کموالي له امله رامنځته کيږي (Wang et al., 2011).

وريجي د افغانستان د عمده نباتاتو له ډلي څخه هم ګڼل کيږي، چي د غنمو څخه وروسته د خلکو د روزمره خوړو په توګه ورڅخه ګټه اخيستل کيږي او د خوړو په امنيت کي عمده رول لري (Kaker et al., 2019). د افغانستان د کرنې، اوبو لګولو او مالدارۍ وزارت د ۱۴۰۲ کال د وريجو د راپور پر اساس: وريجي د هيواد په ١٦ ولايتو کي کرل شوې وې. د ياد راپور پر بنسټ په ۱۴۰۲ کال کي د وريجو د کښت ساحه په هيواد کي ۱۲۹ زره هکتاره وه، چي مجموعي توليدات ئې ۴۰۰ زره متريک ټنه وو. دا په داسي حال کي وه، چي په ۱۴۰۲ کال کي د وريجو اړتيا ٦٨٨ زره ټنه اټکل کېده. له دې امله د هيواد د وريجو داخلي توليد د خلکو د وريجو اړتياوي نه شي پوره کولای؛ ځکه د اړتيا مطابق اندازه وريجي د هيواد څخه دباندي را وارديږي چي د وريجو اړتيا پوره کړي(MAIL, 2023).

د خاوري عضوي مواد د خاوري مهمه برخه ده او د اندازې له مخي د خاوري لږ سلنه جوړوي، خو په مستقيمه توګه ئې د خاوري حاصلخيزي او د خاوري جوړښت اغيزمن کړي دئ؛ دا ځکه چي عضوي مواد پېچلي او غير متجانس جوړښت لري (Shahbandeh, 2021) . هيوميک اسيد د قهوه ای رنګ لرونکي عضوي موادو په شکل په بېلا بېلو خاورو، نباتي وراسته شوو پاتي شونو، ليګنين او په سکرو کي موندل کيږي(Steeling, 1963). همدارنګه هيوميک اسيد د هيومس د موادو مهمه برخه ده چي د يوې عضوي طبيعي مادې په توګه د خاوري په سطحه، سمندرګيو، سيندونو، د مځکي په ايکوسيستم کي او په نورو ايکالوژيکي سيستمونو کي خپاره شوي دي (Yang et., 2020). هيوميک اسيد همدارنګه هغه ستر ماليکولونه دي، چي د هيوميک موادو څخه جوړ شوي او عضوي منشأ لري(De Melo eta l., 2015).

د هيوميک اسيد استعمال په فی متر مربع ساحه کي د وريجو د وړو شمېر، د پاڼې سطحه او د نبات لوړوالی زياتوي( Hadi Al-bourky et al., 2021). په شپږ لېتره په هکتار کي د هيوميک اسيد تر کارولو وروسته د وريجو د دانو لوړ حاصلات تر لاسه شوي دي ( Saha et al., 2013). هيوميک اسيد په مؤثره توګه د وريجو حاصل د ۱۰ څخه تر ۲۰ سلنې پوري په هغه صورت کي زياتوي، چي د خاوري pH مناسب وي او منرالي مواد په خاوره کي شتون ولري (Mendari et al., 2018). د هيوميک او فلويک اسيد ګډ استعمال د پاڼو د لاري د وريجو پر نبات باندي د زرو دانو وزن، د دانو حاصل، د پروړو حاصل او په دانو او پروړو کي د نايتروجن، فاسفورس او پوتاشيم اندازه زياتوي ( Osman et al., 2013). د هيوميک اسيد مايع شکل استعمال هم د وريجو د حاصل د ۹.۵۹ سلنه د کنټرول په پرتله زياته کړې وو( Sivakamipriya et al., 2022).

وريجي په نړۍ کي د مهمو نباتاتو له ډلې څخه شمېرل کيږي او د نړۍ تر نيمايي زيات نفوس ته لومړني خوراکي توکي برابروي. له بلي خوا په ټوله نړۍ کي- په ځانګړي توګه په آسيايي پرمختللو هيوادونو کي د افغانستان په شمول چي د وګړو شمېر ئې مخ پر ډېرېدو دئ- د نفوس په تناسب د وريجو توليدات کفايت نه کوي. د اقليمي بدلونونو لاملونه؛ لکه: په اتموسفير کي د کاربن ډای اکسايد د غلظت زياتوالی، د مځکي د کرې د تودوخي د درجې لوړوالی، د اورښتونو کموالی، د تودوخي فشار (Heat stress) ، وچکالي او د منرالي سرو زيات استعمال د وريجو د نبات وده او حاصل په نړۍ او هيواد کي په منفي توګه اغېزمنه کړې ده (صالحی او حميم، ۱۴۰۳، Salihi et al., 2024). د دې تر څنګ د نړۍ د هيوادونو صنعتي کېدل او د کرنيزو مځکو کموالی هم د وريجو توليدات اغېزمن کړي دي، ځکه د نړۍ او هيواد د زياتيدونکي نفوس له پاره د وريجو د اړتيا د برابرولو له پاره دا اړين دي، چي د وريجو حاصلات د باثباته طريقو او موادو څخه په ګټه اخيستني سره لوړ کړل شي. هيوميک اسيد يوه عضوي طبيعي ماده ده، چي په استعمال سره به ئې د وريجو حاصلات په باثباته توګه لوړ شي؛ تر څو د نړۍ او هيواد د زياتيدونکي نفوس له پاره په کافي اندازه وريجي توليد کړي. د دغې څېړني موخه د وريجو پر حاصل باندي د هيوميک اسيد د اغېزو ارزونه ده.

## مواد او کړنلاره

یاده څېړنه د کندهار ولایت د کرنې، اوبولګولو او مالدارۍ ریاست اړوند د کوهکران په څېړنيز فارم کې ترسره شوې ده. د څېړنې له پاره طرح د (RCBD) Randomized Complete Block Design پر اساس ترسره شوې ده، چې ۲۴ تجربوي واحدونه په درو تکرارونو کې په تصادفي ډول سره ځای پر ځای سوي وه. د هر تجربوي واحد له پاره دوه پلاستیکي سطلونه کارول سوي وه. په هر یوه کې دوه د وریجو بوټي د حاصل تر ټولولو پوري و روزل ســول. په څېړنه کې د هیومیک اســید ګرانول یا دانه لرونکي شــکل څلور ټریټمنټونه چې عبارت د (T0= 0 kg/ha HA)، (T1= 500 kg/ha HA )، (T2=1000 kg/ha HA) او (T3=1500 kg/ha HA) څخه دي په نظر کې نیول سوي وه. د یادوني وړ ده چې نوموړي هیومیک اسید د ( FertiPlus) تجارتي نوم سره د محلي مارکیټ څخه برابر سویدي چې د محصول د لیبل مطابق ۱۵٪ هیومیک اسید لري. همدارنګه ټول ټریټمنټونه د اړوند محصـول د لیبل په اسـاس د سـپارښـت سـوو اندازو له مخې محاسـبه او په څېړنه کې په نظر کې نیول ســویدي. په همدې څېړنه کې د وریجو دوې ورایټي، چې عبارت له باره (V1) او سرخه زراعتي (V2) ورایټیو څخه دي، کوم چې د کندوز ولایت د کرنې، مالدارۍ او اوبولګولو د ریاست لخوا برابر سوي وه و اروزل سول.

د وریجو باره او سرخه زراعتي ورایټیو تخمونه په بېلا بېل ډول په پلاستیکي ګېلاسونو کې- چې د کرنیزو خاورو څخه ډک سوي وه- شنه سوه او د ۴-۳ اونیو روزني وروسته د انتقال له پاره تیار کړه سوه. د یادوني وړ ده، چې د وریجو د نیالګیو د تولید له پاره په بوزغلي کې ټولي عادي سیمه ییزي کرنیزي عملیې؛ لکه: اوبه ورکول، د هرزه وښـو کنټرول، د سرو اسـتعمال او د ناروغیو او آفتونو کنټرول په منظمه توګه او په مناسـب وخت باندي تر سره سوه او روغ نیالګي و اصلي ساحې ته د انتقال له پاره تولید سوه.

د څېړني د ساحې څخه معیاري نمونه د افغانستان کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون لابراتوار ته یوړل سوه تر څو اړوند ټیسټونه د خاوري د فزیکي ځانګړتیاوو د معلومولو له پاره ترسره سي. یاد ازمایښت ترسره او د خاوري ټکسچري صنف Sandy Lome ټاکل سوی وو. د خاوري د نمونې د تجزیې نور اړوند معلومات په ۱ جدول کې ښودل سوي دي.

**جدول** (۱): د خاوري ځانګړتیاوي

| ګڼه | د خاوری ځانګړتیا | اندازه |
|---|---|---|
| ۱ | ریګ | ٪۵۳.۹۲ |
| ۲ | سیلټ | ٪ ۳۳.۲۸ |
| ۳ | کلې | ٪ ۱۲.۸ |
| ۴ | عضوی کاربن | ۰.۱۹ |
| ۵ | عضوی مواد | ۰.۳۳ |

د یادوني وړه ده چې د څېړني په جریان کې ټولي عادي مروجې محلي اګرانومیکي کرنیزي عملیې لکه اوبه کول، د سرو اســتعمال، د ناروغیو او آفتونو کنټرول په مناسب وخت او دوامداره توګه تر سره کیده.

### د ارقامو راټولول او د پارامترونو اندازه کول

څرنګه چې د څېړنې په هر ټریټمنټ کې دوه سـطلونه او په هر سـطل کې بیا دوه د وریجو نیالګي روزل سـوي وو، ځکه په هر تجربوي واحد کې د دوو موجوده سطلونو څخه یو سطل په تصادفي ډول په څېړنه کې د ټولو شته، ټریټمنټونو، ورایټیو او تکرارونو له پاره د ارقامو د راټولولو په موخه په نخښه شوه. وروسته په هر سطل کې د دواړو نباتاتو ټول د حاصل پارامترونه په جلا جلا توګه اندازه او وروسته د دواړو نباتاتو څخه لاسته راغلي ارقام د ارقامو د راټولولو جدول کې ثبت او د اوسط تر محاسبه کولو وروسته د ارقامو د تحلیل په جدول کې ځای پر ځای سوه.

### د حاصل پارامترونو اندازه کول

د حاصل د راټولولو وخت د وریجو د لوړ حاصل او د دانې کیفیت له پاره د ارزښت وړ دئ. د وریجو له پاره د حاصل ټولولو غوره وخت هغه دئ، چې د دانې رطوبت اندازه د ۲۴-۲۰ ٪ پوري وي. د دواړو ورایټیو او ټولو ټریټمنټونو حاصل په مناسب وخت کې د لاس په واسطه را ټول کړل سو.

د وریجو د نبات د حاصـل د ټول پارامیټرونو څخه ارقام د حاصـل د ټولولو وروسته راټول او د ارقامو د ثبت په پاڼه کې یاد داښـت سوه. وړې د نبات د نورو برخو څخه بېل او وچ کړل سوه. بیا د وریجو دانې د پروړو څخه د لاس په واسطه جلا سوه او د هر نبات له پاره ډکې دانې بېلې او وشمېرلي سولې. بیا منځنی ئې د هر وږي له پاره محاسبه او یادداښت سول. وروسته د هر نبات له پاره د دانو حاصل د لابراتواری حساس ترازو

په واسطه د ټولو ټريټمنټونو، تکرارونو او دواړو ورايټيو له پاره وزن سول. د هر نبات څخه تر لاسه سوي حاصل له مخي د ۲۰ نبات پر متر مربع پر اساس د هکتار له پاره په کيلو گرام سره اندازه او ياد داښت سوه. په همدې ترتيب د وږو شمېر هم حساب او ثبت کړل سو. د زرو دانو وزن هم په گرامونو سره د ترازو په واسطه وزن او د ارقامو په جدول کي يادانښت سو.

## د ارقامو تحليل

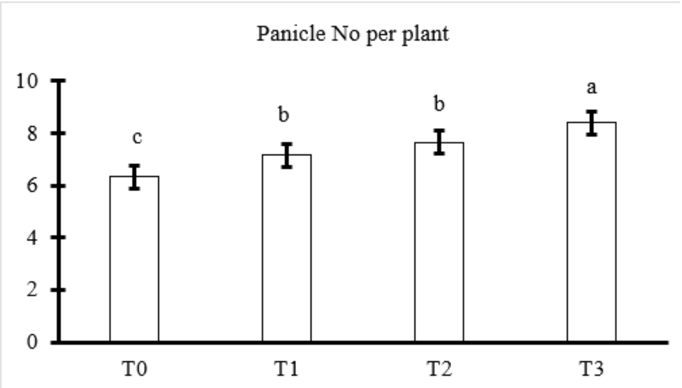
د ارقامو د را ټولولو او بشپړېدلو څخه وروسته ټول ارقام په Ms. Excel پروگرام کي تر ترتيب او تنظيم وروسته د ارقامو د وريانس تحليل (ANOVA) په SAS (Statistical Analysis Software, Version 9.4) کي تر سره ســول. همدارنگه د منځنيو د پرتلې په موخه په $p<0.05$ کې د Least Significant difference (LSD) ټيسټ ترسره سوه. وروسته ارقام تر ترتيب، تنظيم او خلاصه کولو وروسته مناسب گرافونه ترتيب او د څېړني د موندني په برخو کي ئې په خپلو مناسبو ځايونو کي تنظيم سوي دي.

## موندنې

د وريانس د تحليل پايلي وښــودل، چي د وريجو د حاصــل پارامترونه هر يو د وږو شــمېر، په وږي کي د ډکو دانو شــمېر، د زرو دانو وزن او حاصل د هيوميک اسيد د ټريټمنټونو په واسطه د کنټرول په نسبت د پام وړ زيات سوي وه. د وريانس د تحليل څخه د لاسته راغلو پايلو پر بنسټ د حاصل په پارامترونو کي د ورايټيو له پاره په وږو کي د ډکو دانو شمېر او د زرو دانو وزن کي د پام وړ توپيرونه لاسته راغلي وه.

## د وږو شمېر

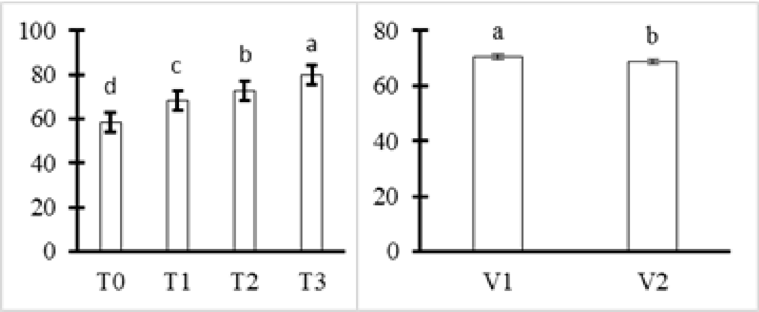
د وريانس د تحليل پر اساس د هيوميک اسيد د ټريټمنټونو په واسطه د وريجو د وږو په شــمېر کي د کنټرول په نسبت په مفهوم لرونکي توگه زياتوالی راغلی وو؛ داسي چي تر ټولو زيات د وږو شــمېر په T3(٨.٤١)، T2 (٧.٦٦) او T1 (٧.١٦) کي په ترتيب سره ترلاســه ســوه. په داسي حال کي چي د T1 او T2 ترمنځ کوم احصايوي د پام وړ توپير نه ليدل کېدل (١شکل).




**١ شکل:** د وږو شمېر. ارقام د دوو نباتاتو اوسط (mean±SE) دئ چي د درو تکرارونو (n=6) څخه د ټولو ټريټمنټونو او ورايټيو لپاره تر لاسه سوی دئ. د اوسطونو د پرتلې له پاره په $p<0.05$ کی [Least Significant Differences (LSD)] تر سره سوی دئ.

## په وږي کې د ډکو دانو شمېر

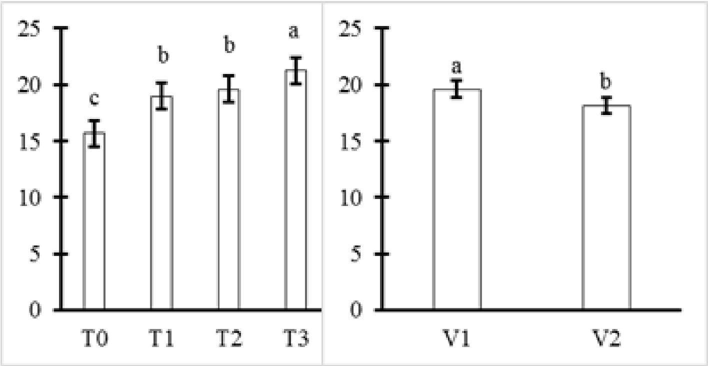
د هيوميک اســيد ټريټمنټونه همدارنگه د وريجو په وږو کي د ډکو دانو شــمېر هم د پام وړ د کنټرول په پرتله زيات کړل. تر ټولو زيات ډکي دانې په وږي کي په ترتيب سره په T3(٧٩.٧١)، T2 (٧٢.٥) او T1 (٦٨.٢١) کي لاسته راغلل؛ په داسي حال کي چي T1، T2 او T3 ترمنځ هم مفهوم لرونکي توپيرونه شــتون درلود. همدارنگه د ورايټيو له پاره هم په وږو کي د ډکو دانو زيات شــمېر په ترتيب سر د V1 (٧٠.٦) او V2 (٦٨.٧٥) له پاره ثبت سوه (٢ شکل).




**۴ شکل:** د دانو حاصل (کیلو گرام پر هکتار). ارقام د دوو نباتاتو اوسط (mean±SE) دئ چې د درو تکرارونو (n=6) څخه د ټولو ټریټمنټونو او ورایټیو لپاره تر لاسه سوی دئ. د اوسطونو د پرتلې له پاره په *p<0.05* کی[Least Significant Differences (LSD)] تر سره سوی دئ.

## د زرو دانو وزن

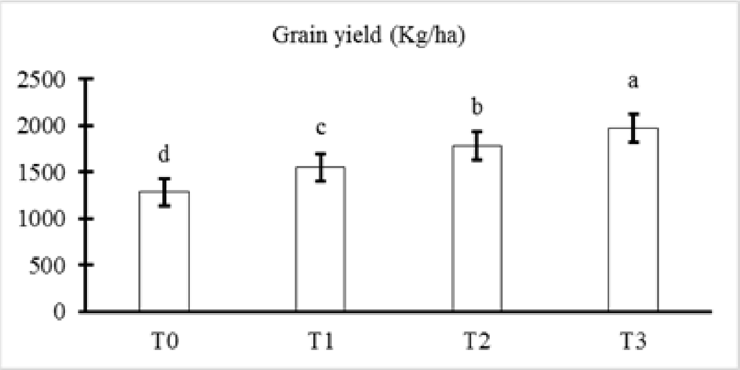
د زرو دانو وزن هم په څېړنه کې د هیومیک اسید سته ټریټمنټونو په واسطه د کنټرول په پرتله په مفهوم لرونکې توګه زیات سوه. د زرو دانو لوړ وزن په T3 (۲۱.۲۶گرام) کې ثبت سوه، چې په تعقیب سره ئې لوړ د زرو دانو وزن په T2 (۱۹.۶۱گرام) او T1 (۱۹گرام) کې تر لاسه سوه؛ په داسې حال کې چې د T1 او T2 ترمنځ هیڅ احصایوي د پام وړ توپیر نه لیدل کېدل. د ورایټیو له پاره هم د زرو دانو زیات وزن په ترتیب سره د V1 (۱۹.٦گرام) او V2 (۱۸.۱۷گرام) له پاره لاسته راغلل (۳ شکل).




**۳ شکل:** د زرو دانو وزن( گرام). ارقام د دوو نباتاتو اوسط (mean±SE) دئ چې د درو تکرارونو (n=6) څخه د ټولو ټریټمنټونو او ورایټیو لپاره تر لاسه سوی دئ. د اوسطونو د پرتلې له پاره په p<0.05 کی[Least Significant Differences (LSD)] تر سره سوی دئ.

## حاصل

د وریجو حاصل په څېړنه کې د موجوده هیومیک اسید د ټریټمنټونو په واسطه د کنټرول په نسبت د پام وړ زیات سوه. د وریجو لوړ حاصل په ترتیب سره په T3(۱۹٦۸.۳۳ کیلو گرام پر هکتار)، T2 (۱۷۸۱کیلو گرام پر هکتار) او T1 (۱۵۴۸.۳۳کیلو گرام پر هکتار) کې ترلاسه سوه. د هیومیک اسید د درو سرو ټریټمنټونو ترمنځ کې هم مفهوم لرونکې توپیرونه شتون درلود ( ۴ شکل).




**۴ شکل:** د دانو حاصل (کیلو گرام پر هکتار). ارقام د دوو نباتاتو اوسط (mean±SE) دئ چې د درو تکرارونو (n=6) څخه د ټولو ټریټمنټونو او ورایټیو لپاره تر لاسه سوی دئ. د اوسطونو د پرتلې له پاره په *p<0.05* کې[Least Significant Differences (LSD)] تر سره سوی دئ.

**مناقشه**

د وړو د شمېر زیات والی په نبات کې د هیومیک اسید په استعمال سره د نبات په ځانګړې ډول د وریجو د نبات له پاره د هیومیک اسید په واسطه په خاوره کې د ضروري عناصرو په ځانګړې ډول د لږ لګښته ضروري عناصرو منځ کې د تعادل حالت را منځته کولو له امله منځته راغلی دئ. د لږ لګښتو عناصرو نوموړی تعادل د همدې لامل ګرځي، چې د وړو شمېر په نبات کې زیات سی. په ورته توګه Saha او همکارانو ئې (۲۰۱۳) کې راپور ورکړل چې د درې لېټرو پر هکتار هیومیک اسید او شپږ ټنه پر هکتار د چرګانو سرې په استعمال سره د وړو شمېر په وریجو کې زیاتیږي. پر دې سربېره-Hadi Al bourkyاو همکارانو ئې (۲۰۲۱) ورته راپور ورکړی دئ.

په وړو کې د ډکو دانو شمېر زیاتوالی هم د نبات د فرعي قوي ځانګو او د هیومیک اسید په خاوره کې د فاسفورس د جذب د زیاتوالي سره مرسته کوي. څه ډول چې فاسفورس په نبات کې د دانې نیول زیاتوي، څکه چې هیومیک اسید استعمال د خاورې په وړو کې د ډکو دانو شمېر زیات کړی دئ. ورته راپور Saha او همکارانو ئې (۲۰۱۳) ورکړی دئ؛ چې د شپږو لېټرو هیومیک اسید په استعمال سره د وریجو په وړو کې د ډکو دانو شمېر زیاتیږي. په ورایټیو کې هم V1 (باره ورایټي) نسبت و V2 (سرخه زراعتي ورایټي) ته د هیومیک اسید په وړاندې په وړو کې د ډکو دانو د زیاتوالي له امله ښه عکس العمل ښودلی دئ.

د زرو دانو وزن زیاتوالی هم د هیومیک اسید په استعمال سره د حاصل ورکولو په مرحله کې د ضروري عناصرو د کافي اندازې د شتون له امله زیات سوی دئ. څرنګه چې هیومیک اسید د حاصل ورکولو په مرحله کې د ضروري عناصرو د شتون او جذب سره مرسته کوي؛ نو څکه په دې مرحلې کې د دانو ډکېدل په ښه ډول ترسره او په پایله کې ئې د دانو وزن زیاتیږي Saha .او همکارانو ئې (۲۰۱۳) کې هم ورته راپور ورکړی دئ. په ورایټیو کې هم V1 (باره ورایټي) نسبت و V2 (سرخه زراعتي ورایټي) ته د هیومیک اسید پر وړاندې د زرو دانو وزن د زیاتوالی له امله ښه عکس العمل ښودلی دئ.

د وریجو د حاصل زیاتوالی د هیومیک اسید په استعمال سره کېدای سي د ودې د زیاتوالی، قوي فرعي ځانګو شتون، په وړو کې د ډکو دانو د شمېر زیاتوالی، د ودې تنظیم او د ایون د جذب له امله را منځته سوی وي. څه ډول چې هیومیک اسید استعمال په خاوره کې عناصر و جذب ته تیاروي، د ودې د تنظیم، تحریک او چټکوالی لامل ګرځي او د دانو حاصل هم ورسره زیاتیږي. ورته راپورونه چې هیومیک اسید د وریجو حاصل زیاتوي د Saha او همکارانو (۲۰۱۳)، Mindari او همکارانو ئې (۲۰۱۸)، Zheng او همکارانو (۲۰۲۲) او Sivakamipriya او همکارانو ئې (۲۰۲۲) ورکړي دي.

**پایلې**

وریجې د هیواد د عمده غلو دانو له ډلې څخه شمېرل کیږي، چې د غنمو څخه وروسته د خلکو د اساسي خوړو په توګه ګټه څیني اخیستل کیږي او د هیواد د خلکو د خوړو په امنیت کې عمده رول لري. څرنګه چې هیومیک اسید د نبات د ودې د زیاتونکي په توګه پېژندل کیږي او د خاورې او اوبو ککړتیا له منځه وړي. پر دې سربېره هیومیک اسید یوه طبیعي عضوي بیولوژیکي ماده ده، نو څکه د نباتاتو د حاصلاتو د زیاتوالي لامل ګرځي.

دا څېړنه په RCBD ډیزاین کې چې د څلورو ټریټمنټونو T0 (هیومیک اسید نه دئ استعمال سوی)، T1( ۵۰۰ کیلو ګرام هیومیک اسید پر هکتار)، T2( ۱۰۰۰ کیلو ګرام هیومیک اسید پر هکتار) او T3 ( ۱۵۰۰ کیلو ګرام هیومیک اسید پر هکتار) او درو تکرارونو لرونکي وه تر سره

شـوې ده. د څېړني په جريان کي تول اګرانوميکي عادي مروجي کرنيزي عمليې په مناسـب وخت کي تر سره سـوي دي. د وريجو د نباتاتو د حاصل مهم پارامترونه په مناسب وخت کي د موجوده معياري طريقو سره اندازه او وروسته ئې احصايوي تحليل تر سره سوی دي.

د څېړنی پايلي ښـيي، چي د وريجو د نبات د حاصـل پارامترونه لکه د وږو شـمېر، په وږي کي د ډکو دانو شـمېر، د زرو دانو وزن او په ټول کي حاصل د هيوميک اسيد د ټريټمنټونو په منځ کي په ځانګړي ډول په T3 (۱۵۰۰ کيلو ګرام هيوميک اسيد پر هکتار) کي په مفهوم لرونکي ډول د کنټرول سره په پرتله زيات سـوي وه. د ورايټيو منځ کي هم په وږو کي د ډکو دانو شـمېر او د زرو دانو وزن په V1 (باره ورايټي) کي نسـبت V2 (سرخه زراعتي ورايټي) ته لوړ سـوی وو. په پايله کي ويلای سـو، چي د هيوميک اسـيد د T3 (۱۵۰۰ کيلو ګرام هيوميک اسـيد پر هکتار) استعمال سره نه يوازي د وريجو وده زياتوي؛ بلکي حاصل هم ورسره زياتوي. په ځانګړې توګه په څېړنه کي د موجوده دواړو ورايټيو له جملې باره ورايټي نسبت سرخه زراعتي ورايټی ته د هيوميک اسيد استعمال په مقابل کي ښه او مثبت عکس العمل ښودلی وو.

## سپارښتنې

- د هيوميک اسيد د ګرانول شکل ۱۵۰۰کيلو ګرام پر هکتار استعمال سره د وريجو د باره او سرخه زراعتي ورايټيو د حاصل د لوړولو له پاره سپارښتنه کيږي؛
- په دغسـو څېړنو کي دي د محلي سـيمو د وريجو د کښت پر نورو ورايټيو باندي د هيوميک اسـيد د بېلابېلو شـکلونو، اندازې او د استعمال طريقې و اروزل سي.

## اخځليکونه


صالحی م ص، حميم ح. د وريجو پر ودې او حاصل باندي د اقليم د بدلون اغيزې.(۱۴۰۳). علم او فن علمی څېړنيزه مجله؛ ۲(۶۲) ص ص ۷۳-۸۱. https://esrj.edu.af/esrj/article/view/23

Abdullah, A.B., S. Ito and K. Adhana. (2006). Estimate of rice consumption in Asian countries and the world towards 2050. Proc. Work. Conf. Rice World Stake., 2(3): 28-43. http://worldfood2.apionet.or.jp/alias.pdf

De Melo, B. A. G., Motta, F. L., & Santana, M. A. H. (2015). Humic acids: Structural properties and multiple functionalities for novel technological developments. Materials Science & Engineering, 62, 967–974. https://doi.org/10.1016/j.msec.2015.12.001

Hadi Al-bourky, R., Manshood, M. A., Mahmoud, M. R., & Al-mousawy, S. T. (2021). Effect of Humic Acid on Growth and Yield Several Genotypes of Rice (Oryza Sativa L.). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (923, No. 1, p. 012059). IOP Publishing. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/923/1/012059/meta

Jing, L.Q. Wu, Y. Zhen, S.T. Zhaung, Y.X. Wang, J.G. Zhu and L.X. Yang. 2016. Effects of CO2 enrichment and spikelet removal on rice quality under open-air field conditions. Journal of Integrated. Agriculture., 15 (9): 2012-2022. https://doi.org/10.1016/S2095-3119 (15)61245-X.

Kakar, K., Xuan, T. D., Haqani, M. I., Rayee, R., Wafa, I. K., Abdiani, S., & Tran, H.-D. (2019). Current Situation and Sustainable Development of Rice Cultivation and Production in Afghanistan. Agriculture, 9(49), 1–10. https://doi.org/10.3390/agriculture9030049

Khaled.H., &Fawy,H.A. (2011). Effect of Different Levels of Humic Acids on the Nutrient Content, Plant Growth, and Soil Properties under Conditions of Salinity. Soil & Water Research., 6, 2011 (1): 21–29 https://www.proquest.com/openview/2764b123e4203eee1a0e5e3a80533b10/1?pq-origsite=gscholar&cbl=5009630

Khush, G. S. (2005). What it will take to feed 5.0 billion rice consumers in 2030. Plant Molicular Biology., 59 (1): 1-6. https://doi.org/10.1007/s11103-005-2159-5.

Long, S. P., & Ort, D. R. (2010). More than taking the heat: crops and global change. Current Opinion in Plant Biology, 13(3), 241–248. https://doi.org/10.1016/j.pbi.2010.04.008

Mindari, W., Sasongko, P. E., Kusuma, Z., Syekhfani, & Aini, N. (2018). Efficiency of various sources and doses of humic acid on physical and chemical properties of saline soil and growth and yield of rice. https://pubs.aip.org/aip/acp/article/2019/1/030001/774630/Efficiency-of-various-sources-and-doses-of-humic

Ministry of Agriculture Irrigation and livestock (MAIL), rice production report, November (2023).https://mail.gov.af/index.php/dr/

Muthayya, S., J.D. Sugimoto, S. Montgomery, G.F. Maberly. (2019). An overview of global rice production, supply, trade, and consumption. Ann. N. Y. Acad. Sci., 1324 (1): 7-14. https://doi.org/10.1111/nyas.12540

Osman, E. A. M., El-Masry, A. A., & Khatab, K. A. (2013). Effect of nitrogen fertilizer sources and foliar spray of humic and/or fulvic acids on yield and quality of rice plants. Advances in Applied Science Research, 4(4), 174-183.

https://www.researchgate.net/profile/Essam-Osman-7/publication/302339703_Effect_of_nitrogen_fertilizer_sources_and_foliar_spray_of_humic_andor_fulvic_acids_on_yield_and_quality_of_rice_plants/links/5b61a1a10f7e9bc79a7340dd/Effect-of-nitrogen-fertilizer-sources-and-foliar-spray-of-humic-and-or-fulvic-acids-on-yield-and-quality-of-rice-plants.pdf

Saha, R., Saieed, M. A. U., & Chowdhury, M. A. K. (2013). Growth and yield of rice (Oryza sativa) as influenced by humic acid and poultry manure. Universal Journal of Plant Science, 1(3), 78-84. https://www.researchgate.net/profile/Md-Atik-Us-Saieed/publication/303249321_Growth_and_yield_of_rice_Oryza_sativa_L_as_influenced_by_humic_acids_and_pultry_manure/links/60ce35c492851ca3acb2ce15/Growth-and-yield-of-rice-Oryza-sativa-L-as-influenced-by-humic-acids-and-pultry-manure.pdf?_sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail&_rtd=e30%3D

Salihi, M. S., Fazli, E., & Baray, S. M. (2024). Climate-smart Rice Production: A review. Nangarhar University International Journal of Biosciences, Special is, 139–142. https://doi.org/10.70436/nuijb.v3i02.186

SAS Institute Inc.2016.SAS ® 9.4 Language Reference: Concepts, Sixth Edition. Cary, NC: SAS Institute. Inc. https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=+SAS+Institute+Inc.2016.SAS+%C2%AE+9.4+Language+Reference%3A+Concepts%2C+Sixth+Edition.+Cary%2C+NC%3A+SAS+Institute.+Inc.&btnG=

Shahbandeh, M. 2021. Rice statistics and facts. Statista. https://www.statista.com/topics/1443/rice/

Sivakamipriya, J., Suresh, S., Manikandan, K., & And Ramesh, P. (2022). Effect of Water-Soluble Fertilizer, Micronutrients, Humic Acid and Seaweed extract on Growth and Yield of Rice. Biological Forum – An International Journal, 14(2a), 493–398. https://www.researchgate.net/profile/Kaniyaiah-Manikandan/publication/364388069_Effect_of_Water_Soluble_Fertilizer_Micronutrients_Humic_Acid_and_Seaweed_extract_on_Growth_and_Yield_of_Rice/links/63511c3396e83c26eb3acee6/Effect-of-Water-Soluble-Fertilizer-Micronutrients-Humic-Acid-and-Seaweed-extract-on-Growth-and-Yield-of-Rice.pdf

Steelink, C. (1963). California Association of Chemistry Teachers. Journal of Chemical Eductaion, 40(7). https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Steelink%2C+C.+%281963%29.+California+Association+of+Chemistry+Teachers.+Journal+of+Chemical+Eductaion%2C+40%287%29.&btnG=

Wang, Y., M. Frei, Q. Song and L. Yang. )2011(. The impact of atmospheric CO2 concentration enrichment on rice quality – A research review. Acta Ecologica. Sinica., 31 (6): 277-282. https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2011.09.006.

Yang, F., & Antonietti, M. (2020). Artificial humic acids: sustainable materials against climate change. Advanced Science, 7(5), 1902992. https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/advs.201902992

Zheng, E., Qin, M., Zhang, Z., & Xu, T. (2022). Humic Acid Fertilizer Incorporation Increases Rice Radiation Use, Growth, and Yield: A Case Study on the Songnen Plain, China. Agriculture, 12(5), 653 https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=Zheng%2C+E.%2C+Qin%2C+M.%2C+Zhang%2C+Z.%2C+%26+Xu%2C+T.+%282022%29.+Humic+Acid+Fertilizer+Incorporation+Increases+Rice+Radiation+Use%2C+Growth%2C+and+Yield%3A+A+Case+Study+on+the+Songnen+Plain%2C+China.+Agriculture%2C+12%285%29%2C+653+&btnG=