تحقیقي مقاله

آزاده لاسرسی

د میدان وردگو و لایت تر اقلیمي شرایطو لاندې د ساییینو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې

پوهنیار محمدجان آرین[۱*]، پوهنیار عبدالله آرام[۱*]، پوهنمل نور محمد احمدي[۱*]

۱- اگرانومي دیپارتمنت ، کرنې پوهنځی، وردگ پوهنتون، میدان وردگ، افغانستان

* مسئول لیکوال برېښنالیک mohammadjanarian@gmail.com دټلیفون شمېره: ۰۰۹۳۷۶۵۹۰۴۱۳۴

لنډیز

دغه څېړنه د وردگو د لوړو زده کړو مؤسسې د کرنې پوهنځي په څېړنیز فارم کې د ۱۴۰۱ ه ش کال د اوړي موسم په جریان کې د « میدان وردگ و لایت تر اقلیمي شرایطو لاندې د ساییینو په وده او حاصل باندې د فاسفورسو د بېلابېلو اندازو اغېزې» تر عنوان لاندې د تصادفي بشپړ بلاک ډیزاین (RCBD) څخه په استفادې کې ترسره شوه چې په هکتار کې د فاسفورسي سرو (P_2O_5) د بېلابېلو اندازو (۰،۴۰،۸۰او ۱۲۰ کیلو گرامه) په کارولو سره د ۴ تریټمنټونو (Treatments) او ۳ تکرارونو په چوکاټ کې ترسره شوي ده. د یادو ترټمنټونو له ډلې د (۱۲۰ کیلوگرام فاسفورس پر هکتار) ترټمنټ د کنټرول ترټمنټ (صفر کیلوگرامه) او نورو تریټمنټونو په پرتله د نبات پر لوړوالي، د نبات د شاخونو، پاڼو او پلیو په شمېر، د پلیو اوږدوالي، د سلو دانو وزن او په هکتار کې د دانو پر حاصل زیاته اغېزه (P<0.05) درلوده، همدارنگه دپاڼې ترټولو زیاته سطحه په (۸۰ کیلوگرام فاسفورس پرهکتار) تریټمنټ کې ترلاسه شوه، خو په پلي کې د دانو شمېر په (۸۰او ۱۲۰ کیلوگرام پرهکتار) تریټمنټونو کې د کنټرول او نورو تریټمنټونو په پرتله تر ټولو ډېره په لاس راغلي وه. په یادو تریټمنټونو کې د ساییینو د ودې او حاصل په پارامترونو باندې د «۱۲۰ کیلوگرامه پرهکتار تریټمنټ» د نورو په پرتله د ښو اغېزو درلودونکی و، په دې توگه د ساییینو د ښه او لوړ تولید په موخه وروستی اندازه (۱۲۰) کیلو گرامه فاسفورس لرونکي سره تر ټولو ډېر اغېزمن ثابت شو او دا څېړنه یې د پایلې په توگه د کارولو سپارښتنه کوي.

کلیدي کلیمې: ساییین، فاسفورس، وده او حاصل

د مقالې تاریخچه:
د مقالې ترلاسه کولو نیټه:۱۴۰۲
د مقالې منلو نیټه: ۱۴۰۲
د مقالې خپرولو نیټه: ۱۴۰۲

ددې مقالې استناد:
آرین، محمدجان او همکاران (۱۴۰۲). د WNNJ مجلې لپاره د علمي مقالو د سپارلو لارښود او فارمټ. وردگ پوهنتون د طبیعی علومو داخلي مجله ،۱(۱):۳-۱۶

دغه ژورنال د وردک پوهنتون په چوکاټ کې د لوړو زدکړو وزارت د رسمي جواز پر اساس فعالیت کوي.

وردگ پوهنتون علمي څېړنیز نشرات (۱۴۰۵)

زمونږ سره اړیکی:
ایمیل: info@wu.edu.af
موبایل:
آدرس: سیدآباد ولسوالی، ټوپ دښته میدان وردک ولایت- افغانستان

The Effects of Different Phosphorus Levels on the Growth and Yield of Soybean (*Glycine max* L.) in the Climatic Conditions of Maidan Wardak Province

Mohammad Jan Arian[1*] , Abdullah Aram[1*] , Noor Mohammad Ahmadi[*1]
1.Agronomy Department, Agriculture Faculty, Wardak University, Maidan Wardak, Afghanistan
*[1]*Corresponding Email:* mohammadjanarian@gmail.com *Phone Number : +93* ۷۶۵۹۰۴۱۳۴

Article History:
Received:.2024
Accepted:.2024
Online First:.2024

Citation:
Arian, M, J. (2024). The Effects *of Different Phosphorus Levels on the Growth and Yield of Soybean (Glycine max L.) in the Climatic Conditions of Maidan Wardak Province*
Articles to *Wardak Univ. Sci. Res. Nat. Sci.J* 2024;1:1-3-16

This is an open access article under the Higher Education license
Copyright:© 2026 Published by Wardak Universty.

Abstract

This scientific experiment is conducted at research farm of Agriculture faculty, Wardak Institute of Higher Education in 2022 to study the effect of different phosphorus fertilizer levels on the growth and yield of Soybean under climatic conditions of Maidan Wardak Province. The experiment was conducted using a randomized complete block design (RCBD) with four Treatments such as (0, 40, 80, and 120) Kg Phosphorus per hectare with 3 replications. Among all treatment (T_3) 120 kg phosphorus per hectare recorded maximum plant height, number of shoot per plant, number of leaves per plant, maximum number of nodules per plant, number of pods per plant, pods length, weight of 100 seeds and seed yield. per hectare were recorded from T4 (120) kg phosphorus per hectare. Furthermore, the highest leaf area was observed in T3 (80) kg phosphorous per hectare. Meanwhile, maximum number of pods per plant was in (80) and (120) kg phosphorus per hectare respectively. The best and highest effects of the above-mentioned levels (120 kg) of phosphorus per hectare resulted in an increase in the growth and yield parameters of the Soybean which we recommend the use of the mentioned dose for better and higher production of Soybean.
Keywords: Soybean, Phosphorus, growth and yield.

سریزه

ساییین (*Glycine max* L.) په نړیواله کچه د پروټینو او غوړو سرچینه ده او د نورو غذائي نباتاتو په پرتله په لوړه کچه پروټین لري. ساییین د مومپلیو په پرتله په دوهمه درجه کې د ډېرو غوړو درلودونکي دي (Jahangir *et al.,* 2009). ساییین په نړیواله کچه یو مهم لیګیومي (Legume) نبات دی، چې د ګرمو اقلیمونو نباتات لکه نخود، لوبیا، او مومپلیو په څېر په حاره او نیمه حاره سیمو کې وده کوي. سایبینو ته زېړ جواهرات، عالي خزانه، طبعي معجزوي پروټین او د کرونديې غوښه هم وایي (Shahid *et al.,* 2009). ساییین د ډېرو موخو لپاره کارېدونکی نبات دی چې وچکالي زغملی شي او د غوړو د تولید، انساني غذا، حیواني غذا، صنعتي اهدافو او په اوسني وخت کې بایو انرژۍ لپاره کرل کیږي (Issifu, 2018) ساییین په دې وروستیو کلونو کې د نړیوالو روغتیا پالونکو، بایومیدیکل څېړونکو لخوا ډېر د پام وړ ګرځېدلی دی، ځکــــه چې د یو شمېر ستونزمنو ناروغیو (Cancer, Cronaryheart disaes and Osteoporosis) په کمولو کې ډېر مهم نقش لري (Shengull, 2017). د سایبینو د دانې اوړه په لوړه کچه پروټین لري او په پراخه کچه د غلو دانو د اوړو بشپړوونکی نبات دی چې د اهلي حیواناتو لکه غوا، خوسکي، وزو، پسونو، آسونو او چرګانو په تغذیه کې ورځخه ګټه اخیستل کیږي (Mandic, 2015). که څه هم په نړیواله کچه د سایبینو تولید مخ په زیاتیدو دی، خو په کلنی توګه یې تقاضا شاوخوا ۳۰۰ میلیون ټنو ته رسیږي، خو په نړیواله کچه یې د کلني تولید اندازه تر ۴۰ میلیون ټنو پوري رسیږي (Deribi *et al.,* 2018).

فاسفورس د سایبینو لپاره د ودې محدود غذائي مواد دي چې په خاوره کې په دوو بڼو (عضوي او غیر عضوي) توګه شتون لري، د فاسفورس د کمښت له امله ممکن په لیګیومي (Legumes) نباتاتو کې د ناجیولونو شمېر محدود شي. په هر صورت ډېرې خاورې په کمه اندازه فاسفورس لري ځکه د وړیا فاسفورس غلظت (د نبات د استفادې وړ شکل) حتی په حاصلخېزو خاورو کې هم په عمومي توګه کافي نه دی (OLANIYAN,2016). پر دې سربېره په ډېرو څېړنو کې دا راپور ورکړل شوی چې په خاوره کې د فاسفورس کمبود، د لیګیومي نباتاتو د ناجیولونو تشکیل، د نایتروجن نصب او حاصل محدود وي (KUAGA *et al.,*2004). دغه راز څرګنده شوې ده چې فاسفورس هم په ریښو کې د ناجیولونو وزن او شمېر زیاتوي او هم کولای شي د پلیو حاصل لوړ کړي (Sutharsan *et al.,*2016). فاسفورس د ضیایي ترکیب (Photosynthesis) په عملیه، د نایتروجن په نصب، د ریښو په انکشاف، په ګل کولو، د تخم په تشکیل او د نبات د کیفیت په ښه والي مهم اغېز لري (Samuel *et al.,*2000). فاسفورس د نبات لپاره یو مهم ضروري عنصر-دی چې نه شي کولای له بل عنصر-سره بدل شي، ترڅو د نبات ژوند وساتي او فاسفورس لرونکې سره (DAP) د نبات د لوړ حاصل د لاسته راوړلو لپاره مهم اجزأ بلل کیږي(ANTUNOVIC *et al.,*2012). لیګیومي نباتاتو ته د فاسفورس په ورکولو سره د پاڼې سطحه لویږي، په ریښو کې د موجوده ناجیولونو شمېر او وزن زیاتوي او په ناجیولونو کې د ایستلین کچه راټیټوي (Dalshad *et al.,* 2013). د خاورې د فاسفورس حرکتونه په دوه برخو وېشل شوي دي چې یو فزیکو-کیمیاوي[1] (Sorption-disruption)او بل یې بیولوژیکي[2] (Immobilization-mineralization) حرکت دی. لیګیومي نباتات د خپلې ودې او نایتروجن د نصب لپاره په نسبتاً لوړه کچه فاسفورس ته اړتیا لري او داسې راپور هم ورکړل شوی چې په یو شمېر لیګیومي نباتاتو کې د پاڼې سطحه، بایومس، حاصل، د ناجیولونو شمېر، د ناجیولونو د کتلې او داسې نورو د زیاتوالي لامل کیږي (Chavan *et al.,*2008)، (Amba *et al.,*2011). د نړۍ په ډېرو خاورو کې د نبات لپاره د اړتیا وړ فاسفورسو اندازه ډېره کمه ده چې په دې کتار کې زموږ ګران هېواد افغانستان هم شامل دی. په افغانستان او د نړۍ په نورو خاورو کې فاسفورسي سرو ته ډېره اړتیا ده، ترڅو د خاورو اړتیا پوره کړي. په افغانستان کې خاوره

[1] Physiochemical

[2] Biological

ډېرى وخت د فاسفورس له اړخه درې حقيقي ستونزې لري: لومړى داچې په خاوره کې د فاسفورس اندازه کمه ده؛ دوهم داچې فاسفورسي سرې د نباتاتو په واسطه کارول کیږي او درېیم دا چې فاسفورس د سرې په بڼه نبات ته ورکول کیږي، هغه فاسفورس چې د سرې په بڼه نبات ته ورکول کیږي، په زیاته اندازه د د کاربدو وړ فاسفورس له نبات څخه لرې کوي او دا فاسفورس د نبات د استفادې وړ نه دی (Ayubi,2018). په دې توګه د دغې څېړنې هدف دا دی چې د سايبينو د ښه تولید لپاره د فاسفورس مناسبه اندازه معلومه کړي او هم د فاسفورس د مختلفو کچو په مقابل کې د سايبينو عکس العمل معلوم کړي.

د ستونزې بيان

په افغانستان کې د سايبينو په توليد کې لويې ستونزې په لاندې توګه لنډيز شوې دي:

- کروندګرو ته د سايبينو په کرنه کې د فاسفورسي سرې د مناسب دوز ناڅرګندتيا.
- د سايبينو په کرنه کې د فاسفورسي سرې د بېلابېلو کچو او حاصلاتو په اړه څېړنه کول.

د څېړنې موخې

1. د سايبينو لپاره د فاسفورس د مناسب دوز معلومول.
2. د سايبينو په وده، څانګړنو، حاصل او د حاصل په اجزاؤ باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د اغېز معلومول.

مواد او د څېړنې کړنلاره:

جنيتيکي مواد (ورايټي)

ساییین (*Glycine max* L.) د لومړي ځل لپاره په مرکزی چین کې ۷۰۰۰ کاله مخکې له میلاد څخه اهلي شوی دی. ساییین په چین، جاپان او کوريا کې د زرګونو کلونو لپاره د خواړو او درملو په توګه کارول کیږي.
دا څېړنه د «میدان وردګو ولایت تر اقلیمي شرایطو لاندې د سايبينو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د مختلفو اندازو اغېزې» تر سرلیک لاندې د وردګ د لوړو زده کړو مؤسسې، د کرنې پوهنځي په څېړنيز فارم کې تر سره شوه.

تجربوي ډيزاين

نقشه او تریتمنتونه: تجربه د څلورو تریتمنتونو (۰، ۴۰، ۸۰ او ۱۲۰) کیلو ګرامه فاسفورس پر هکتارپه درلودلو سره په دريو بلاکونو کې په RCBD[3] ډیزاین کې ترسره شوه. د فاسفورس اندازې د کنټرول ترتمنت په شمول (۰، ۴۰، ۸۰ او ۱۲۰)کیلوګرامه پر هکتار وې. د نباتاتو د کتارونو تر منځ فاصله ۴۰ سانتي متره او د نباتاتو تر منځ فاصله ۲۰ سانتي متره په پام کې نیول شوې ده، په دې توګه هر بلاک څلور پلاټونه درلودل، هر پلاټ (۲x۳m) مساحت درلود چې په تجربوي ساحه کې ټول ۱۲ پلاټونه موجود وو. د بلاکونو تر منځ فاصله ۱ متر او د پلاټونو تر منځ فاصله ۵۰ سانتي متره په پام کې نیول شوې وه. تجربه په ۱۴۰۱ ه ش کال کې پلې شوه. د سايبينو تخمونه د جوزا میاشتې په ۱۵مه نېټه وکرل شول.

د څېړنې موندنې

د ودې پارامترونه

د سايبينو په لوړوالي، د ښاخونو او پاڼو په شمېر د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې

[3] Randomized Complete Block Design

د احصائیوي تحلیل او تجزیې څخه څرګندیږي چې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو استعمال د ساییین نبات په لوړوالي، د ښاخونو او پاڼو په شمېر باندې د پام وړ اغېزې کړې دي. په T_1، T_2 او T_3 ترتمنتونو کې د فاسفورس په تړاو د نبات تر ټولو زیات لوړوالي په ترتیب سره ۵۶٬۰۴، ۴۰٬۹۳ او ۳۲٬۳۷ سانتي متره؛ د نبات د ښاخونو تر ټولو زیات شمیر په ترتیب سره ۱۷٬۲۳، ۱۲٬۵۳او ۱۰٬۵۷ ښاخونه او په نبات کې د پاڼو تر ټولو زیات شمیر په ترتیب سره ۱۴۷٬۱۷، ۱۲۹٬۵۳، ۱۰۵٬۴۷ پاڼې ترلاسه شو. دغه راز په T_4 ترتمنت کې (چې د فاسفورس کچه یې صفر ده) د نبات تر ټولو لږ لوړوالی ۳۰٬۱٦ سانتی متره، د نبات تر ټولو لږ شمېر ښاخونه ۹٬۷۰ او د نبات تر ټولو لږ شمېر پاڼې ۹۷٬۴۰ په لاس راغلې دي (جدول ۱).

(۱- جدول): د ساییین نبات په لوړوالي (سانتي متر)، د ښاخونو او پاڼو په شمېر باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې

ترتمنت	اوسط		
	لوړوالی (سانتي متر)	په نبات کې د ښاخونو شمېر	په نبات کې د پاڼو شمېر
T_1 (40kg P_2O_5/ha)	32.37[c]	10.17[b]	105.47[b]
T_2(80kg P_2O_5/ha)	40.93[b]	12.53[ab]	129.53[a]
T_3(120kg P_2O_5/ha)	56.04[a]	17.23[a]	147.17[a]
T_4 Control(No P_2O_5/ha)	30.16[c]	9.70[b]	97.40
C.V	**9.39**	**20.01**	**9.21**
LSD 0.05	**7.48**	**4.96**	**22.06**

Any two means not sharing same letters differ significantly (p≤0.05)

د ساییین نبات د پاڼې په سطحه (سانتي متر مربع) باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د کارونې اغېزې

د احصائیوي تحلیل او تجزیې څخه څرګندیږي چې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو استعمال د ساییین نبات د پاڼو په شمېر د پام وړ اغېز کړی دی، په T_1، T_2 او T_3 ترتمنتونو کې د فاسفورس کچې ته په کتو د پاڼې سطحه په ترتیب سره ۷۰٬٦۳، ٦۹٬۵۷، او ۵۱٬۹۰ سانتی متره ثبت شوې ده. دغه راز په T_4 ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د پاڼې تر ټولو کوچنۍ سطحه ۴۲٬۷۰ سانتي متره ثبت شوې ده.

(۲- جدول): د ساییین نبات د پاڼې په سطحه (سانتي مترمربع) د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې

ترتمنت	اوسط
T_1 (40kg P_2O_5/ha)	51.90[b]
T_2(80kg P_2O_5/ha)	70.63[a]
T_3(120kg P_2O_5/ha)	69.57[a]
T_4 Control(No P_2O_5/ha)	42.70[b]
C.V	**9.33**
LSD 0.05	**10.94**

Any two means not sharing same letters differ significantly (p≤0.05)

په نبات کې د ناجیولونو شمېر

د احصائیوي تحلیل او تجزیې څخه څرګندیږي چې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو کارونه د سایبین نبات د ناجیولونو پر شمېر د پام وړ اغېزه کړې ده. T_1، T_2 او T_3 ترتمنتونو کې د فاسفورس کچې ته په کتو سره په نبات کې د ناجیولونو تر ټولو ډېر شمېر په ترتیب سره ۴۴٬۹۰، ۴۰٬۶۷، او ۳۱٬۴۷ ثبت شوی دی. دغه راز په T_4 ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د ناجیولونو تر ټولو لږ شمېر۲۲٬۸۷ ثبت شوی دی (جدول ۳).

(۳- جدول): د سایبین نبات دناجیولونو په شمېر د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې

ترتمنت	اوسط
T_1 (40kg P_2O_5/ha)	31.47^{b}
T_2(80kg P_2O_5/ha)	40.67^{a}
T_3(120kg P_2O_5/ha)	44.90^{a}
T_4 Control(No P_2O_5/ha)	22.87^{c}
C.V	**10.69**
LSD 0.05	**7.47**

Any two means not sharing same letters differ significantly (p≤0.05)

د حاصل پارامترونه

د سایبینو په نبات کې د پلیو شمېر، د پلي اوږدوالی (سانتي متر) او په پلي کې د دانو په شمېر باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

د احصائیوي تحلیل او تجزیې څخه څرګندیږي چې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو استعمال د سایبین نبات د پلیو په شمېر د پام وړ اغېزه کړې ده، په T_1، T_2 او T_3 ترتمنتونو کې د فاسفورس کچې ته په کتو سره د ناجیولونو تر ټولو زیاته اندازه په ترتیب سره ۴۱، ۳۴٬۷۷ او ۳۲٬۶۰؛ د پلي تر ټولو ډېر اوږدوالی په ترتیب سره ۴٬۸۷، ۴٬۷۰ او ۴٬۳۷؛ او په پلي کې د دانو تر ټولو ډېر شمېر په ترتیب سره ۳٬۰۰؛ ۳٬۰۰ او ۲٬۸۰ ثبت شوی دی. دغه راز په T_4 ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د پلیو تر ټولو لږ شمېر ۳۰٬۳۷، د پلي تر ټولو لږ اوږدوالی ۴٬۰۷ او په پلي کې د دانو تر ټولو لږ شمېر ۲٬۵۷ ثبت شوی دی (جدول ۴).

(۴- جدول): د سایبینو په نبات کې د پلیو شمېر، د پلي اوږدوالی (سانتي متر) او په پلي کې د دانو په شمېر باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

ترتمنت	اوسط		
	په نبات کې د پلیو شمېر	د پلي اوږدوالی (سانتي متر)	په پلي کې د دانو شمېر
T_1 (40kg P_2O_5/ha)	32.60^{bc}	4.37^{bc}	105.47^{b}
T_2(80kg P_2O_5/ha)	34.77^{b}	4.70^{ab}	129.53^{a}
T_3(120kg P_2O_5/ha)	41.00^{a}	4.87^{a}	147.17^{a}
T_4 Control(No P_2O_5/ha)	30.37^{c}	4.07^{c}	97.40^{c}
C.V	**3.37**	**3.90**	**9.21**
LSD 0.05	**0.19**	**0.35**	**22.06**

Any two means not sharing same letters differ significantly (p≤0.05)

د سايبينو په نبات کې د دانو شمېر ، د ۱۰۰ دانو وزن (ګرام) او د دانې حاصل (کيلو ګرام پر هکتار) باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

له احصائيوي تحليل او تجزيې څخه څرګندېږي چې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو استعمال په سايبين نبات کې د دانو په شمېر باندې د پام وړ اغېزه کړې ده. په T_1، T_2 او T_3 ترتمنتونو کې د فاسفورس کچې ته په کتو سره په سايبين نبات کې د دانو تر ټولو ډېر شمېر په ترتيب سره ۱۲۲'۹۳، ۱۰۴'۳۷ او ۹۰'۵۰ دی، په يادو ترتمنتونو کې د دانو تر ټولو ډېر وزن په ترتيب سره ۱۸'۷۰، ۱۷'۵۰ او ۱۷'۱۷ ثبت شوی دی، دغه راز په هکتار کې د دانو تر ټولو ډېر حاصل په ترتيب سره ۲۳۰۰'۰۳، ۱۸۳۱'۹۳ او ۱۵۵۳'۹۳ ثبت شوی دی. خو په T_4 ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د دانو تر ټولو لږ شمېر ۷۸'۲۰ ثبت شوی دی(جدول ۵).

(۵- جدول): د سايبينو په نبات کې د دانو شمېر ، د ۱۰۰ دانو وزن (ګرام) او د دانې حاصل (کيلو ګرام پر هکتار) باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

ترتمنت	اوسط		
	په نبات کې د دانو شمېر	د ۱۰۰ دانو وزن په (ګرام)	د دانې حاصل (کيلو ګرام پر هکتار)
T_1 (40kg P_2O_5/ha)	90.50[c]	17.17[b]	1553.93[b]
T_2(80kg P_2O_5/ha)	104.37[b]	17.50[ab]	1831.93[b]
T_3(120kg P_2O_5/ha)	122.93[a]	18.70[a]	2300.03[a]
T_4 Control(No P_2O_5/ha)	78.20[d]	15.77[c]	1232.13[c]
C.V	**5.71**	**3.69**	**8.16**
LSD 0.05	**11.28**	**1.27**	**281.88**

Any two means not sharing same letters differ significantly ($p \leq 0.05$)

مناقشه

د ودې پارامترونه

د سايبين نبات په لوړوالي، د ښاخونو او پاڼو په شمېر باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

د سايبين نبات په لوړ والي، د ښاخونو او پاڼو په شمير باندې د فاسفورس د بېلا بېلو اندازو علاوه کولو د پام وړ اغېزې درلودې. يو هکتار ته د ۱۲۰ کيلوګرامه فاسفورس ورکولو په صورت کې د نبات تر ټولو زيات لوړوالی ۵۶'۰۴ سانتي متره، د ښاخونو شمېر ۱۷'۲۳، او د پاڼو تر ټولو ډېر شمېر ۱۴۷'۱۷ لاسته راغلی دی، دغه راز په کنترون ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د نبات تر ټولو لږ لوړوالی ۳۰'۱٦ سانتي متره، تر ټولو کم شمېر ښاخونه ۹'۷ او په نبات کې تر ټولو لږ شمېر پاڼې ۹۷'۴۰ مشاهده شوې دي. په مجموع کې د فاسفورس د استعماليدونکې اندازې زياتوالی د دې سبب شو چې د سايبين نبات په لوړوالي کې زياتوالی راشي، له پخوا څخه فاسفورس د نبات د

نمويي ودې په زياتوالي کې مهم رول لري. په دې توګه د فاسفورس ۴۰ ، ۸۰او ۱۲۰ کيلو ګرام پر هکتار اندازو کې په ترتيب سره د کنټرول ترټمنت په نسبت د سايبين نبات په لوړوالي، د ښاخونو په شمېر او د پاڼو په شمېر کې د پام وړ زياتوالی ترلاسه شو، چې دې ته ورته نتيجه محمدي (Mahmoodi *et al.,* 2013) هم لاسته راوړې. خو اتاباياوا او ياکوبوف (Kh N Atabayeva and S Sh Yakubov., 2022) بيا داسې نتيجه تر لاسه کړې چې دنبات وده کولای شي، د نبات د توليد شرايط راوښيي، که د نبات د بيولوژي لپاره مناسب شرايط موجود وي، نبات کولای شي خاص لوړوالی او بوټه ييز شکل ولري، د نبات ښه وده د نبات د ښه حاصل اخيستلو نښه ده، که نبات ښه وده ولري، په دې صورت کې د نبات ښاخونه او پاڼې په زياته اندازه او شمېر سره رامنځته کيږي، نوموړې د سايبين نبات په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې وڅېړلې او د فاسفورس د ۱۲۰ کيلو ګرام پر هکتار اندازې په ترټمنت کې يې تر نورو ترټمنټونو د نبات زيات لوړوالی ۱۱۵٬۵ سانتي متره مشاهده کړی دی، دغه نتيجه، د دغې مقالې له پايلو سره ډېره نيږدې ده. پر دې سربېره اتنافو (Atnafu *et al.,* 2020) هم د دغې څېړنې پايلو ته ورته پايله تر لاسه کړې، نوموړې د سايبينو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې مطالعه کړې او دا يې موندلې چې د ۶۹ کيلو ګرام پر هکتار اندازې په استعمال سره د نبات تر ټولو ډېر لوړوالی ۶۷٬۴ سانتي متره، لاسته راغی. دغه راز آلخ (Aulakh *et al.,*2003)، جلالزي (Jalalzai *et al.,*2018) ، اومال (Umale *et al.,*2018) هم په نبات کې د ښاخونو د شمېر په اړه ورته پايلې ترلاسه کړې دي. آلخ او شنګو (Aulakh et and Shengu *et al.,* 2017) او جلالزي (Jalalzai *et al.,* 2018) هم د پاڼو د شمېر په اړه ورته پايلې تر لاسه کړې، هغو په خپلو څېړنو کې دې پايلې ته رسېدلي چې د فاسفورس په زيات استعمال سره د سايبينو د پاڼو په شمېر کې زياتوالی راځي.

د نبات د پاڼې په سطحه (سانتي متر مربع) باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

د لاسته لاغلو پايلو څخه دا معلومه شوه چې د فاسفورس د بېلا بېلو اندازو استعمال د سايبين نبات د پاڼو په سطحه باندې د پام وړ اغېزې درلودې (P<0.05) په نبات کې د پاڼې تر ټولو زياته سطحه (۷۰٬۶۳سانتي متر مربع) په (T_2) ترټمنت کې کوم چې ۸۰ کيلو ګرام پر هکتار فاسفورس علاوه شوی ؤ تر لاسه شوه او په (T_3) ترټمنت کې چې ۱۲۰ کيلو ګرام فاسفورس پر هکتار علاوه شوي وو، د نبات د پاڼې سطحه ۶۹٬۷۵ سانتي متر مربع او په (T_1) ترټمنت کې کوم چې ۴۰ کيلو ګرام پر هکتار فاسفورس علاوه شوي وو، د پاڼې سطحه ۵۱٬۹۰ سانتي متر مربع او په کنټرول ترټمنت (له فاسفورس پرته) کې د نبات د پاڼې سطحه ۹۷٬۴۰ سانتي مترمربع ترلاسه شوې ده، چې همدغه ارقامو ته نږدې پايله فائوزی هم (K Faozi *et al.,* 2019) ترلاسه کړه ده، هغه هم په خپله څېړنه کې د فاسفورس بېلابېلې اندازې (۰، ۳۶، ۷۲او ۱۰۸ کيلوګرامر پر هکتار) د سايبينو پر وده څېړلې دي، هغه په خپله څېړنه کې د نبات د پاڼې تر ټولو زياته سطحه ۶۳٬۷۳ سانتي متر مربع په هغه

ترتمنت کې ترلاسه کړې ده، چې ۱۰۸ کیلوګرام فاسفورس (P_2O_5) یې په یوه هکتار کې استعمال کړي وو.

په نبات کې د ناجیولونو په شمېر باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

د لاسته راغلو پایلو څخه دا ځرګنده شوه، چې د فاسفورس بېلابېلو اندازو د سایبین نبات د ناجیولونو په شمېر باندې د پام وړ اغېزه درلوده. په T_3 ترتمنت کې چې ۱۲۰ کیلوګرامه فاسفورس پرهکتار کارول شوي، د سایبین نبات تر ټولو زیات شمېر (۴۴٬۹۰) ناجیولونه ثبت شوی او همدارنګه په کنټرول ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې تر ټولو کم شمېر (۲۲٬۸۷) ناجیولونه ترلاسه شوي دي. زموږ د څېړنې دغه پایلې د چیزي او اوډنز (Chiezey & Odunze 2009) له پایلو سره مشابه دي، یادو څېړونکو په خپله څېړنه کې د فاسفورس د مختلفو اندازو (۳۹٬٦، ۲٦٬۴، ۱۳٬۲، ۰) اغېزې د سایبین نبات په وده او حاصل باندې مطالعه کړې او په نبات کې یې د ناجیولونو زیات شمېر په هغه ترتمنت کې تر لاسه کړی چې ۳۹٬٦ کیلو ګرام فاسفورس یې په یو هکتار کې کارولي، او په نبات کې تر ټولو کم شمېر ناجیولونه په کنټرول ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې ترلاسه شوي دي.

د نبات د حاصل پارامترونه د سایبینو په نبات کې د پلیو په شمېر، اوږدوالي او په پلي کې د دانو په شمېر باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

د سایبین نبات په حاصل او د حاصل په اجزاوو باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزو وڅېړل شو، له دې برخې داسې نتیجه تر لاسه شوه چې د فاسفورس بېلابېلو اندازو، په نبات کې د پلیو په شمېر، د پلیو په اوږدوالي (سانتي متر) او په پلي کې د دانو په شمیر باندې د پام وړ اغېزه لرله. په T_3 ترتمنت (۱۲۰ کیلوګرام فاسفور پر هکتار) کې د پلیو تر ټولو زیات شمېر ۴۱، د پلي تر ټولو زیات اوږدوالی ۴٬۸۷ سانتي متره او په پلي کې تر ټولو ډېرې دانې ۳ ثبت شوې دي، دغه راز په کنټرول ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د پلیو تر ټولو کم شمېر ۳۰٬۳۷، د پلي تر ټولو لږ اوږدوالی ۴٬۰۷ سانتی متره، او په پلي کې ترټولو لږ شمېر دانې ۲٬۵۷ ترلاسه شوې دي. دغې پایلې ته ورته پایله (Atnafu *et al.*, 2020) هم ترلاسه کړې ده. هغه د سایبینو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو(۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰)کیلوګرامه پرهکتار فاسفورس له کارولو څخه دا پایله ترلاسه کړه چې د ۴۰ کیلوګرام فاسفورس پر هکتار کې د نبات تر ټولو ډېر شمېر پلي ۳۹٬۴۴، د پلیو د ټولو ډېر اوږدوالی او په پلي کې د دانو تر ټولو ډېر شمېر ترلاسه کړی دی. خو په کنټرول ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې یې د پلیو تر ټولو لږ شمېر (۲۷٬۸۹) پلي، لږ اوږدوالی او کم شمېر دانې ترلاسه کړې وې.

دغه راز چېزي او اوډنز (Chiezey & Odunze 2009) هم په خپله څېړنه کې ورته پایلې ترلاسه کړې دي. هغه په خپله څېړنه کې د سایبینو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو (۰، ۱۳٬۲، ۲٦٬۴، ۳۹٬٦) کیلوګرامه فاسفورس پر هکتار له کارولو څخه دا پایلې ترلاسه کړې دي چې په نبات کې د پلیو تر ټولو زیات (۱۰۰٬۸) پلي په هغه ترتمنت کې ترلاسه شوي، کوم چې

۳۹٬٦ کيلوګرامه فاسفورس يې په يو هکتار کې کارولي و او په نبات کې تر ټولو کم شمېر پلي (٦٦٬۲) يې په کنټرول ترټمنت (له فاسفورس پرته) کې ترلاسه کړي وو.

د سايبينو په نبات کې د دانو په شمېر ، د سلو دانو وزن (ګرام) او د دانې په حاصل (کيلو ګرام پر هکتار) باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو د استعمال اغېزې

د دغې څېړنې له پايلو څخه دا نتيجه تر لاسه شوه چې د فاسفورس بېلابېلو اندازو (۰، ۴۰، ۸۰، ۱۲۰ کيلو ګرام پر هکتار) په سايبين نبات کې د دانو په شمېر باندې د پام وړ اغېزه وکړه (P>0,05). په سايبين نبات کې تر ټولو زيات شمېر دانې ۱۲۲٬۹۳، د سلو دانو تر ټولو زيات وزن ۱۸٬۷۰ کيلو ګرامه، او د دانو تر ټولو زيات حاصل ۲۳۰۰٬۰۳ کيلو ګرامه په T_3 ترټمنت (۱۲۰ کيلوګرامه فاسفورس پر هکتار) ترلاسه شوی دی. دغه راز په نبات کې تر ټولو کم شمېر دانې ۷۸٬۲۰، د سلو دانو تر ټولو کم وزن ۱۵٬۷۷ ګرامه او د دانو تر ټولو کم حاصل ۱۲۳۲٬۱۳ کيلو ګرامه په کنټرول ترټمنت (له فاسفورس پرته) کې ترلاسه شوی دی. زموږ دغه پايله د چيزي او اوډنز (Chiezey & Odunze 2009) د څېړنې له پايلو سره مشابه ده، هغه په خپله څېړنه کې د سايبينو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو (۰، ۱۳٬۲، ۲٦٬۴، ۳۹٬٦ کيلو ګرام پر هکتار) اغېزې څېړلې دي، هغه په نبات کې د دانو تر ټولو زيات شمېر (۳۰۲٬۴) پلي په هغه ترټمنت کې ترلاسه کړي چې ۳۹٬٦ کيلو ګرامه فاسفورس يې په کې کارولي وو او په نبات کې تر ټولو کم شمېر دانې (۱۹۸٬٦ دانې) يې په کنټرول ترټمنت (له فاسفورس پرته) کې ترلاسه کړې.

همدغو پايلو ته ورته پايلې اتنافو (Atnafu *et al.,* 2020) هم ترلاسه کړې دي، هغه د سايبينو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلا بېلو اندازو (۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰ کيلو ګرامه پر هکتار) اغېزې څېړلې دي. اتنافو په خپله څېړنه کې دا ومونده چې د ۴۰ کيلو ګرام فاسفورس په کارولو سره د سلو دانو تر ټولو ډېر وزن ۱۸٬٦۷ ګرام او په کنټرول ترټمنت (له فاسفورس پرته) کې تر ټولو کم وزن ۱٦٬۱۱ ګرامه لاسته راغلی دی. سربېره پر دې ظفر (Zafar *et al.,* 2003) بيا په خپله څېړنه کې داسې راپور ورکړی چې د فاسفورس د کارېدونکو اندازو په زياتوالي سره د سايبين نبات د سلو دانو وزن زيات شو، ځکه د فاسفورس په زياتوالي سره د حجروي وېش او تخم په ترکيبي اجزاوو لکه شحم او البومين کې زياتوالی راځي. همدارنګه آپيا (Appiah *et al.,* 2014) د سايبينو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د (۰، ۲۰، ۴۰، ٦۰، ۸۰ کيلو ګرامه پر هکتار) اغېزې مطالعه کړې او دا يې موندلې چې د سايبين نبات د پليو په وزن باندې د فاسفورس پورتنيو اندازو د پام وړ اغېزه کړې ده، د يادې څېړنې په پايله کې د پليو تر ټولو زيات وزن ۵۱٬۳۵ ګرامه او تر ټولو کم وزن ۳۳٬۵۵ ګرامه په کنټرول ترټمنت (له فاسفورس پرته) کې ثبت شوی دی.

د حاصل پارامترونو په تړاو چيزی او اوډنز (Chiezey & Odunze 2009) هم ورته پايلې ترلاسه کړې دي، يادو څېړونکو د سايبينو په حاصل او د حاصل په اجزاوو باندې د فاسفورس بېلابېلې اندازې (۰، ۲٦٬۴، ۲۳٬۲، او ۳۹٬٦ کيلو ګرام پر هکتار) کارولې دي، چې په پايله کې د دانو تر ټولو

لوړ حاصل ۲۳۸٦٫۱ کیلو ګرام په هغه ترتمنت کې ترلاسه کړ، چې په یو هکتار کې یې ۳۹٫٦ کیلو ګرامه فاسفورس کارولي وو، دغه راز په هغو ترتمنتونو کې چې په یو هکتار کې ۲٦٫۴ کیلو ګرام فاسفورس او ۱۳٫۲ کیلو ګرامه فاسفورس کارول شوي، په ترتیب سره ۲۱۴۷٫۲ او ۱۵۹۱ کیلوګرامه حاصل ترلاسه شوی دی. دغه راز په کنټرول ترتمنت کې د دانو تر ټولو لږ حاصل ۱۵٦٦ کیلو ګرامه ثبت شوی دی. په دې توګه زموږ د څېړنې یادې شوې پایلې د اتنافو (Atnafu *et al.,*2020) له لاسته راوړنو سره ورته والی لري، هغه د سایبینو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو (۰، ۱۰، ۲۰، ۳۰، او ۴۰ کیلو ګرام پر هکتار) اغېزې څېړلې دي، اتنافو د خپلې څېړنې په نتیجه کې دې پایلې ته ورسېد چې د فاسفورس یادې اندازو د سایبینو په حاصل باندې د پام وړ اغېزه کړې ده، په دې توګه د نبات تر ټولو لوړ حاصل ۳٦۷۰٫۸۱ کیلو ګرام په هغه ترتمنت کې تر لاسه شو، چې ۴۰ کیلو ګرامه فاسفورس په کې کاربدلي وو، خو په کنټرول ترتمنت (له فاسفورس پرته) کې د دانو تر ټولو کم حاصل (۲۷۰۵٫۸۱ کیلو ګرام) تر لاسه شوی دی.

تر لاسه شوې پایلې

دغه څېړنه د وردګو لوړوړ زده کړو مؤسسې، د کرنې پوهنځي په څېړنیز فارم کې د سایبینو په وده او حاصل باندې د فاسفورس د بېلابېلو اندازو اغېزې د بشپړې تصادفي طرحې په ډیزاین (RCBD)، په دریو تکرارونو او څلورو تریتمنتونو کې ترسره شوې ده. له یادې څېړنې څخه ترلاسه شوې پایلې په لاندې ډول دي:

- له پورتنیو پایلو څخه داسې څرګندیږي چې د ۱۲۰ کیلو ګرام پر هکتار فاسفورس استعمال د سایبینو د نبات لوړوالی، د شاخونو شمېر، د پاڼو شمېر، د پاڼې سطحه،د ناجیولونو شمېر، د نبات د پلیو شمېر او د پلي اوږدوالی په څرګند ډول زیاتوي.

- دغه راز څرګنده شوه چې د ۱۲۰ کیلو ګرام پر هکتار فاسفورس استعمال د سایبین نبات د سلو دانو وزن او په هکتار کې د دانو د زیات حاصل د لاسته راوړو سبب کیږي.

په دې توګه د ترسره شوې تجربې پایلې ته په کتو سره د یوې لویې پایلې په توګه ویلی شم چې د دغې څېړنې تجربوي ساحو ته په نږدې او په ورته شرایطو لرونکو سیمو کې د ۱۲۰ کیلو ګرام پر هکتار فاسفورس استعمال د سایبینو تر ټولو زیات حاصل د ترلاسه کولو لپاره توصیه کیږي.

اخځلیکونه

Amba, A. A., Agbo, E. B., Voncir, N., & Oyawoye, M. O. (2011). Effect of phosphorus fertilizer on some soil chemical properties and nitrogen fixation of legumes at Bauchi. *Continental Journal of Agricultural Science*, *5*(1), 39-4
Amba, A. A., Agbo, E. B., Voncir, N., & Oyawoye, M. O. (2011). Effect of phosphorus fertilizer on some soil chemical properties and nitrogen fixation of legumes at Bauchi. *Continental Journal of Agricultural Science*, *5*(1), 39-44.
Antunović, M., Rastija, M., Sudarić, A., Varga, I., & Jović, J. (2012). Response of soybean to phosphorus fertilization under drought stress conditions. *Novenyterm*, *61*, 117-120.
Antunović, M., Rastija, M., Sudarić, A., Varga, I., & Jović, J. (2012). Response of soybean to phosphorus fertilization under drought stress conditions. *Novenyterm*, *61*, 117-120.

Appiah, A. K., Helget, R., Xu, Y., & Wu, J. (2014). Response of soybean yield and yield components to phosphorus fertilization in South Dakota.

Appiah, S., Boateng, A., Darko, D. A., & Boateng, D. K. (2017). Production of vegans shito using soya beans (glycine max). *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences*, *8*(3), 117-122.

Atabayeva, K. N., & Yakubov, S. S. (2022, July). Influence of phosphorus fertilizers on the yield of soybean varieties in the conditions of Uzbekistan. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1068, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.

Atnafu, O., Getinet, H., Tadese, T., & Nugusie, M. (2020). Effect of Phosphorus Fertilizer Rate on Yield and Yield Components of Soybean Varieties on Nitisols of Jimma Area, South Western Ethiopia. *Results of Natural Resources Management Research*.

Atnafu, O., Getinet, H., Tadese, T., & Nugusie, M. (2020). Effect of Phosphorus Fertilizer Rate on Yield and Yield Components of Soybean Varieties on Nitisols of Jimma Area, South Western Ethiopia. *Results of Natural Resources Management Research*.

Atnafu, O., Getinet, H., Tadese, T., & Nugusie, M. (2020). Effect of Phosphorus Fertilizer Rate on Yield and Yield Components of Soybean Varieties on Nitisols of Jimma Area, South Western Ethiopia. *Results of Natural Resources Management Research*.

Aulakh, M. S., Pasricha, N. S., & Bahl, G. S. (2003). Phosphorus fertilizer response in an irrigated soybean–wheat production system on a subtropical, semiarid soil. *Field Crops Research*, *80*(2), 99-109.

Ayubi, A. G. (2018). Fundamentals of soil science. Kabul, Afghanistan Azem Publication.\

Bordeleau, L. M., & Prévost, D. (1994). Nodulation and nitrogen fixation in extreme environments. *Plant and soil*, *161*, 115-125.

Buah, S. S., Polito, T. A., & Killorn, R. (2000). No‐tillage soybean response to banded and broadcast and direct and residual fertilizer phosphorus and potassium applications. *Agronomy Journal*, *92*(4), 657-662.

Cahyono, O., Minardi, S., Hartati, S., & Rifaldi, D. Increasing growth, seed product and phosphorus uptake efficiency of Soybean (Glycine max (L.) Merrill) in Alfisol using phosphorus fertilization methods.

Campistol, J. M., Holt, D. W., Epstein, S., Gioud‐Paquet, M., Rutault, K., Burke, J. T., & Sirolimus European Renal Transplant Study Group. (2005). Bone metabolism in renal transplant patients treated with cyclosporine or sirolimus. *Transplant international*, *18*(9), 1028-103

Chavan, P. G., Shinde, V. S., Kote, G. M., Solunke, P. S., & Bhondve, A. A. (2008). Response of sources and levels of phosphorus with and without PSB inoculation on growth, yield and quality of soybean. *Research on Crops*, *9*(2), 286-289.

Chiezey, U. F., & Odunze, A. C. (2009). Soybean response to application of poultry manure and phosphorus fertilizer in the Sub-Humid Savanna of Nigeria. *Journal of ecology and Natural Environment*, *1*(2), 25-31.

Dalshad, A. D., Pakhshan, M. M., & Shireen, A. A. (2013). Effect of phosphorus fertilizers on growth and physiological phosphorus use efficiency of three soy bean cultivars. *Journal of Verterinary and Agricultural Science*, *3*(6), 32.

Faozi, K., Yudono, P., Indradewa, D., & Ma'as, A. (2019, March). Effectiveness of phosphorus fertilizer on soybean plants in the coastal sands soil. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 250, No. 1, p. 012060). IOP Publishing.

Gaur, A. C. (1988). Phosphate solubilizing biofertilizers in crop productivity and their interaction with VA mycorrhizae. *Mycorrhizae Round Table*, 505-529.

Heeralal, Y., Shekh, M. A., Takar, S. S., Kherawat, B. S., Ashish, S., & Agarwal, M. C. (2013). Effect of phosphorus and sulphur on content, uptake and quality summer soybean. *International Journal of Agricultural Sciences*, *9*(1), 91-94.

Issifu, i. (2018). Evaluation of liming, inoculation and phosphorus fertilizer on yield components and yield of soybean.

Issifu, i. (2018). Evaluation of liming, inoculation and phosphorus fertilizer on yield components and yield of soybean.
Jahangir, A. A., Mondal, R. K., Nada, K., Sarker, M. A. M., Moniruzzaman, M., & Hossain, M. K. (2009). Response of different level of nitrogen and phosphorus on grain yield, oil quality and nutrient uptake of soybean. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, *44*(2), 187-192.
Jalalzai, S. W., Ziar, Y. K., Mohammadi, N. K., & Arabzai, M. G. (2018). Effect of different levels of phosphorus and biofertilizers on growth and yield of soybean in Paktia, Afghanistan. *E-planet*, *16*(2), 120-124.
Mahmoodi, B., Mosavi, A. A., Daliri, M. S., & Namdari, M. (2013). The evaluation of different values of phosphorus and sulfur application in yield, yield components and seed quality characteristics of soybean (Glycine Max L.). *Advances in Environmental Biology*, *7*(1), 170-176.
Mandić, V., Krnjaja, V., Tomić, Z., Bijelić, Z., Simić, A., Đorđević, S., ... & Gogić, M. (2015). Effect of water stress on soybean production. In *Proceedings of the 4th International Congress New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production October 7–9, 2015* (pp. 405-414). Belgrade: Institute for Animal Husbandry.
Mandić, V., Simić, A., Krnjaja, V., Bijelić, Z., Tomić, Z., Stanojković, A., & Ruzić-Muslić, D. (2015). Effect of foliar fertilization on soybean grain yield. *Biotechnology in Animal Husbandry, 31*(1), 133-143.
Masuda, T., & Goldsmith, P. D. (2009). World soybean production: area harvested, yield, and long-term projections. *International food and agribusiness management review, 12*(1030-2016-82753), 1-20.
N'guessan, B. B., Amponsah, S. K., Dugbartey, G. J., Awuah, K. D., Dotse, E., Aning, A., ... & Appiah-Opong, R. (2018). In vitro antioxidant potential and effect of a glutathione-enhancer dietary supplement on selected rat liver cytochrome P450 enzyme activity. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2018*.
Oche, I. C., Chudi, O. P. A., Terver, U. S., & Samuel, A. (2017). Proximate analysis and formulation of infant food from soybean and cereals obtained in Benue State, Nigeria. *International Journal of Food Science and Biotechnology*, *2*(4), 106-113.
OLANIYAN, A., Enoobong, U. D. O., & AFOLAMI, A. (2016). Performance of soybean (Glycine max L.) influenced by different rates and sources of phosphorus fertilizer in south-west Nigeria. *AGROFOR*, *1*(3).
Schaefer, G. L., Cosh, M. H., & Jackson, T. J. (2007). The USDA natural resources conservation service soil climate analysis network (SCAN). *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, 24*(12), 2073-2077.
Shahid, M. Q., Saleem, M. F., Khan, H. Z., & Anjum, S. A. (2009). Performance of soybean (Glycine max L.) under different phosphorus levels and inoculation. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, *46*(4), 237-241.
Shahid, M. Qasim, M. Farrukh Saleem, Haroon Z. Khan, and Shakeel A. Anjum. "Performance of soybean (Glycine max L.) under different phosphorus levels and inoculation." *Pakistan Journal of Agricultural Sciences* 46, no. 4 (2009): 237-241.
Shengu, M. K., & Ademe, Y. A. (2017). Response of Soybean to sowing depth and phosphorus fertilizer rate in Dilla, Humid tropics of Ethiopia, 7(1):274-280. *International Journal of Scientific and Research Publications*, *ISSN*, 2250-3153.
Sutharsan, S., Lanka, S., Yatawatte, V., Lanka, S., Srikrisnah, S., & Lanka, S. (2016). Effect of different rates of nitrogen and phosphorous on growth and nodulation of glycine max in the eastern region of Sri Lanka. *World Journal of Engineering and Technology*, *4*(03), 14.
Sutharsan, S., Lanka, S., Yatawatte, V., Lanka, S., Srikrisnah, S., & Lanka, S. (2016). Effect of different rates of nitrogen and phosphorous on growth and nodulation of glycine max in the eastern region of Sri Lanka. *World Journal of Engineering and Technology*, *4*(03), 14.
Umale, S. V. (2012). Growth response of soybean to phosphorus. J. Soils and Crops, 12(2): 258-261.

Yadav, J., Verma, J. P., Jaiswal, D. K., & Kumar, A. (2014). Evaluation of PGPR and different concentration of phosphorus level on plant growth, yield and nutrient content of rice (Oryza sativa). *Ecological engineering*, *62*, 123-128.
Zabbey, N., Hart, A. I., & Ezekiel, E. N. (2014). Interstitial nutrient fluxes in Niger Delta soft-bottom tidal flats: implications for interfacial regeneration and local productivity. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, *6*(1), 40-48.
Zahran, H. H. (1999). Rhizobium-legume symbiosis and nitrogen fixation under severe conditions and in an arid climate. *Microbiology and molecular biology reviews*, *63*(4), 968-989