WNNJ ترابي، عبدالبصير (۱۴۰۲). وردګ پوهنتون د طبیعی علومو داخلي مجله، ۱(۱):۵۲-۶۱

مروري مقاله

آزاده لاسرسی

تأثیر مقادیر مختلف کود حیوانی و یوریا بالای رشد و حاصل سایبین (Glycine max L. Merrill)

پوهنیار عبدالبصیر ترابی ۱*، پوهنیار محمد جان آرین ۱*، پوهنمل نور محمد احمدي ۱*
۱- اګرانومي دیپارتمنت ، کرنې پوهنځی، وردګ پوهنتون، میدان وردګ، افغانستان
مسؤل لیکوال برېښنالیک abdulbasir.turabi@gmail.com تلیفون شمېره: ۰۰۹۳۷۴۷۹۲۷۹۰۸

لنډیز

سایبین (*Glycine max* L.) به دلیل داشتن ۱۸- ۲۰ فیصد روغن و ۴۲-۴۰ فیصد پروتین، مهمترین محصول روغنی برای انسان‌ها، حیوانات و صنعت بیودیزل است. در افغانستان، سایبین به عنوان یک محصول جدید در نظر گرفته می‌شود و در حال حاضر یک محصول مهم زراعتی برای حمایت از زارعین کوچک و امنیت غذائی است. جهت کاهش فقر، گرسنگی، سوء تغذیه و جلوگیري از مرگ‌میر زنان و کودکان نیاز است، تا در مورد نبات سایبین با توجه به فیصدی بلند روغن و پروتین در ترکیبات سایبین تحقیقاتی بیشتری صورت گیرد. برای رشد و عملکرد مطلوب سایبین، مقادیر مناسبی از مواد مغذی نیاز است. بدین ترتیب، آزمایش گلدانی در فارم تحقیقاتی پوهنځي زراعت پوهنتون کابل- افغانستان با هدف بررسی تأثیر کود حیوانی (کود گاوی)، کود یوریا و ترکیب آن بر رشد و عملکرد دانۀ سایبین در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD) انجام شد. ترتمنت‌های در نظر گرفته شده شامل شش ترتمنت است: ترتمنت T_1 (۱۱۰ کیلو گرام یوریا)، ترتمنت T_2 (۷۵٪ یوریا+ 5 تن کود گاوی فی هکتار)، ترتمنت T_3 (۵۰٪ یوریا+ ۵ تن کودگاوی فی هکتار)، ترتمنت T_4 (۵ تن کود گاوی فی هکتار)، ترتمنت T_5 (۱۰ تن کود گاوی فی هکتار) و ترتمنت T_6 (بدون کود گاوی). در نتیجه ترتمنت‌های که کود گاوی در آن استعمال شده، رشد و حاصل دانۀ سایبین در آن نسبت به ترتمنت بدون کود گاوی افزایش قابل ملاحظه‌ای داشت. در ترتمنت‌های T_1 و T_2به ترتیب ارتفاع نبات، تعداد برگ در نبات، تعداد شاخه در نبات، وزن خشک نبات، تعداد پلی در نبات و حاصلِ دانه در هکتار نسبت به ترتمنت کنترول افزایش دارند. در ترتمنت T_1 (تنها استفاده از یوریا) و ترتمنت T_2 (استفادۀ ترکیبی از یوریا و کود گاوی) قدرت رشد، نمو و حاصل موثر سایبین در کابل- افغانستان بدست آمده است.

کلید واژه‌ها: سایبین، یوریا، کودِ گاوی، رشد و حاصل.

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

ددې مقالې استناد:
ترابي، عبدالبصیر او همکاران (۱۴۰۲). د WNNJ مجلې لپاره د علمي مقالو د سپارلو لارښود او فارمټ. وردګ پوهنتون د طبیعی علومو داخلي مجله ، ۱ (۱):۵۲-۶۱

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

وردګ پوهنتون علمي څېړنیز نشرات (۱۴۰۵)

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

Effects of Different Rates of Cow Manure and Unrea Fertilizer on Growth and Yield of Soybean (Glycine max. L)

Abdul Basir Turabi [*] , Mohammad Jan Arian [1*] , Noor Mohammad Ahmadi [*1]
1.Agronomy Department, Agriculture Faculty, Wardak University, Maidan Wardak, Afghanistan
[*1]*Corresponding Email:* abdulbasir.turabi@gmail.com *Phone Number :* ۰۰۹۳۷۴۷۹۲۷۹۰۸

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

Citation:
Turabi, A,B, (2024). Effects of Different Rates of Cow Manure and Unrea Fertilizer on Growth and Yield of Soybean (Glycine max. L) *Wardak Univ. Sci. Res. Nat. Sci.J* 2024;1:1-52-61

This is an open access article under the Higher Education license

Copyright:© 2026 Published by Wardak Universty.

Abstract

Soybean is the most important oil crop for human beings, animals and the biodiesel industry due to its high contents of protein (40-42%) and oil (18-20%). In Afghanistan, soybean is considered a new crop and is currently an important agricultural product for supporting smallholder farming and food security. In order to reduce poverty, hunger, malnutrition, and mortality among women and children, due to the presence of a higher percentage of oil and protein in the compounds of Sabine, more research is needed to produce Sabine. For optimum growth and yield of soybeans, proper amounts of nutrients are needed to be applied. Thus, a pot experiment was conducted in the research field of the agriculture faculty of Kabul University in Afghanistan, aiming to assess the effect of cow manure, urea fertilizer and its combination on the growth and yield of soybeans, laid out in a complete randomized design (CRD) with three replicates. The treatments consisted of: T_1 (110 kg/ha urea), T_2 (75% urea + 5 t/ha cow manure), T_3 (50% urea + 5 t/ha cow manure), T_4 (5 t/ha cow manure), T_5 (10 t/ha cow manure), and T_6 (no fertilizer). As a result, overall fertilizer treatments promoted soybean growth and yield compared to no fertilizer treatment. The T_1 and T_2 significantly increased plant height, number of leaves per plant, number of nodes per plant, shoot dry weight per plant, number of pods per plant, and grain yield per ha, respectively, compared to the control. The T_1 (single application of urea) and T_2 (combined application of urea and cow manure) have the potential to effectively promote soybean growth and yield in Kabul, Afghanistan.

Keywords: Urea; Cow Manure, Growth and Yield, Soybean

سریزه

زراعت نقش کلیدی در رشد اقتصادِ خانوادهها بازی میکند. تقریباً ۷۰ درصد نفوس افغانستان در روستاها زندگی میکنند که از جمله ٦١ درصد آن اقتصاد خود را از زراعت تأمین مینمایند (Leao *et al.*, 2018). افزایش حاصلات زراعتی سبب پایداری اقتصادی خانوادهها و تأمین مصؤنیت غذائی میشود. حبوبات در جهان بعد از غلهجات دومین گروپِ عمدۀ دانهباب نظر به داشتن منبع پایدار پروتین، توانائی بالای نصب نایتروجن و پخش مقدار کم گازات گلخانه-ای در میان نباتات است(Semba *et al.*, 2021). سایبین یک نبات مهم در میان نباتات لیگومی در جهان بوده که نظر به داشتن توافق بهتر در شرایط و ساحات مختلف جهان در رشد زراعت تاثیر بسزای دارد (Pagano and Miransari, 2016).

موسسه تغذیه و آموزش بینالمللی (Nutrition & Education International- NEI) در سال ۲۰۰۳ جهت دیزاین یک پلان پایدارِ کشتِ سایبین با وزارت زراعت، آبیاری و مالداری همکاری نمود تا بتوانند فقر، گرسنگی، سوء تغذیه و مرگمیر را از میان زنان و اطفال ریشهکن نمایند (NEI report, 2017). به منظور بدستآوردن رشد، نمو و حاصلِ مطلوب، نبات سایبین به عنصر نایتروجن جهت سنتیز پروتین بیشتر نیاز دارد. با وجود این که اکثر ضروریات نایتروجن توسط نصب N_2 به شکل سمبیوتیک توسط رایزوبیا (Rhizobium) رفع میشود اما یک مقدار نایتروجن و سایر عناصر مورد ضرورت سایبین باید با علاوه نمودن کودها به شکل عضوی و غیرعضوی صورت گیرد تا خاک حاصلخیز شده و نیاز نبات تکمیل شود (Habibi *et al.*, 2017).

کود از جمله مادهای است که برای ازدیاد عناصر ضروری به خاک و جهت افزایش حاصلخیزی، رشد و نموی نباتات استفاده میشود. کودها میتوانند سرعت رشد نبات، زمان بلوغ، اندازۀ اجزای نبات و محتوای بیوکیمیاوی نباتات و قابلیت بذر را تغییر دهند. تخریب محیط زیست چالش بزرگی است که جهان را تهدید میکند و استفادۀ بیرویه از کودهای کیمیاوی تا حد زیاد با بدتر شدن محیط زیست کمک میکند. استفادۀ طولانی مدت از کودهای معدنی بدون مکمل-های عضوی به خواص فیزیکی، کیمیاوی و بیولوژیکی خاک آسیب میرسانند و باعث آلودگی محیط زیست میشوند .کودهای عضوی نه تنها به عنوان منبع مواد مغذی و مواد عضوی عمل میکنند، بلکه باعث افزایش تنوع زیستی و فعالیت میکروبی در خاک، تأثیر بر ساختار، گردش مواد مغذی و بسیاری تغییرات دیگر مربوط به پارامترهای فیزیکی، کیمیاوی و بیولوژیکی خاک میشوند (Albiach *et al.*, 2000). تحقیقات ثابت نموده است که خاک با غلظت مواد عضوی بالاتر رشد و عملکرد محصولات مختلف را افزایش میدهد (Sarvar,2005) و همچنین تهویۀ خاک، تراکم خاک و به حداکثر رساندن ظرفیت نگهداری آبِ خاک برای جوانهزنی بذر و رشد ریشۀ نبات خیلی مؤثر میباشد (Zai *et al.*,1998). رشد نبات و عملکرد دانۀ سایبین با اضافه شدن

نایتروجن اولیه افزایش یافته است و همچنان پارامترهای رشد مانند مادهٔ زندهٔ نباتی و فتوسنتز برگ به دلیل دسترسی محدود نایتروجن کاهش یافت است. کود نایتروجن (N_2) می تواند تولید مادهٔ خشک کل را افزایش دهد، این عمل می‌تواند قدرت نبات را برای تولید پلی، دانه و در نهایت حاصلِ دانه بیشتر نماید. تحقیقات همچنان ثابت نموده است که فاسفورس، وزن و تعداد شاخه-های ریشه را افزایش می‌دهد و همچنین می تواند عملکرد پلی را افزایش دهد (Durai *et al.,* 1991) از این رو، تحقیق حاضر با عنوان «تأثیر مقادیر مختلف کود گاوی و کود یوریا بر رشد و عملکرد سایبین "*Glycine max* L." ") به منظور تعیین تأثیرِ واقعی کودهای مختلف و ترکیب آنها بر روی نبات سایبین انجام شد.

مواد و روش تحقیق

خصوصیات خاک و طرح تجربه

این تحقیق در فارم تحقیقاتی پوهنځی زراعت پوهنتون کابل از ماه جوزا الی سنبلهٔ سال ۱۳۹۸ انجام شده است. ساحهٔ تحقیق مذکور بین عرض البلد ۳۴-۳۱ شمالی و طول البلد ۶۹-۱۲ شرقی در ارتفاع ۱۸۰۰ متری از سطح دریا قرار داشته که اوسط بارندگی سالانه ۳۱۲ میلی‌متر در سال یا ۲۶ میلی‌متر در سال است .

در این تحقیق از تخم‌های تصدیق شدهٔ ورایتی (LD04-13265) سایبین از موسسه تغذیه و تعلیم بین‌المللی (Nutrition Education International-NEI) تهیه شده است. تحقیق مذکور در گلدان‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی (Completely Random Design-CRD) با شش ترتمنت اجرا شده که مجموعا به ۲۴ گلدان می‌رسند. خاک‌ای که در گلدان‌ها مورد استفاده قرار گرفت، دارای pH بالاتر از ۸، تکسچر سندی لوم و مواد عضوی آن پایین تر از (٪۰,۶۰) است. علاوه بر آن خاکِ مذکور دارای مقدار مجموعی نایتروجن mg/kg ۸,۳، مقدار فاسفورس و پوتاشیم موجود به ترتیب mg/kg ۹,۳ و mg/kg ۲۸,۲ بود.

مجموع گلدان‌های تجربوی ۲۴ گلدان که گلدان‌های مذکور از مارکیت خریداری شده بعد از آن خاک از فارم تحقیقاتی پوهنځیزراعت برای گلدان‌ها به شکل همسان تهیه شده و سپس خاک نرم شده به داخل گلدان‌ها انداخته شده است. ترتمنت‌های که در این تحقیق در نظر گرفته شده شامل شش ترتمنت می‌شود: ترتمنت T_1 (۱۱۰ کیلو گرام یوریا)، ترتمنت T_2 (۷۵ ٪ یوریا+ 5 تن کودگاوی در فی هکتار)، ترتمنت T_3 (۵۰ ٪ یوریا+ ۵ تن کودگاوی در فی هکتار)، ترتمنت T_4(۵ تن کودِ گاوی در فی هکتار)، ترتمنت T_5 (۱۰ تن کود گاوی در فی هکتار) و ترتمنت T_6 (بدون کودِ گاوی) است.

مقدار مشخص کودهای عضوی (کودِ گاوی) و غیرعضوی (یوریا) در هر گلدان علاوه شده که کودِ گاوی خشک و در هوا تجزیه شده سه هفته قبل از کشت در گلدان‌ها استعمال و به گونهٔ

درست با خاک مخلوط شد. کشت تخم نبات به تاریخ (May 24، 2019) صورت گرفت. از کود یوریا در دو مرحله استفاده صورت گرفت، در مرحلۀ اول هنگام کشت سایبین و در مرحلۀ دوم هنگام گلدهی استعمال شده است و همچنان آبیاری آن نظر به نیاز نبات صورت گرفته است.

جمع آوری حاصل به تاریخ (۱۳۹۸ ، ۲۸ سنبله) انجام شد و شاخص‌های مختلف نمویی و حاصل در زمان‌های مختلف نمویی مورد ارزیابی قرار گرفت. شاخص های مذکور شامل ارتفاع نبات، تعداد برگ‌ها، تعداد شاخه‌ها، وزن خاک نبات، تعداد پلی در یک نبات، تعداد تخم در پلی، وزن ۱۰۰ دانه تخم و وزن حاصل به هکتار می‌شوند.

تحلیل احصائیوی

ارقام به اساس شاخص‌های انتخاب شده جمع آوری شد و سپس ارقام جمع آوری‌شده با استفاده از آزمایش (HSD Tukey) در سطح قابل ملاحظه $P < 0.05$ با استفاده از نرم افزار آماری (JMP pro16 statistical software)مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتیجه گیری و مناقشه

1. پارامتر نمویی

افزایش شاخص‌های نمویی نبات در ازدیاد حاصل بسیار مهم است. در این مطالعه چنین نتیجه بدست آمد که استفادۀ ۱۱۰ کیلوگرام یوریا در هکتار (تنها یوریا) و ۷۵% یوریا + ۵ تن کود گاوی در فی هکتار (استفادۀ ترکیبی) تاثیر قابل ملاحظه‌ای بالای پارامترهای نمویی چون ارتفاع نبات، تعداد برگ در نبات، تعداد شاخه در نبات در ۴۵ و ۱۰۰ روز بعد از کشت نسبت به ترتمنت T_6 که هیچ نوع کود بالای علاوه نه شده، داشته است. بالخصوص ترتمنت‌های T1 (۱۱۰ کیلو گرام یوریا) و T2 (٪ ۷۵ یوریا+ ۵ تن کود گاوی در فی هکتار) افزایش قابل ملاحظه‌ای در ارتفاع نبات به ترتیب به اندازۀ ۲۳,۵ سانتی‌متر و ۲۳,۷ سانتی‌متر در ٤٥ روز بعد از کشت و ۳۹,۰ سانتی‌متر و ۳۸,۷ سانتی‌متر در ۱۰۰ روز بعد از کشت در مقایسه با ترتمنتِ T_6 (۲۰ سانتی‌متر در ٤٥ روز بعد از کشت و ۳٤,۷ سانتی‌متر در ۱۰۰ روز بعد از کشت) داشته است. نتیجۀ مشابه از پارامترهای تعداد برگ در یک نبات و تعداد شاخه در یک نبات در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ترتمنتهای T1 و T2 که هر دو استعمال به تنهای و ترکیبی کود یوریا تاثیر قابل ملاحظه‌ای بالای نبات سایبین داشته است. در ضمن این تأثیرات بالای حاصل نبات چون پارامترهای نموئی نبات نیز بوده است. این بسیار خوشایند است که علاوه نمودن ترکیب‌های کود عضوی و غیرعضوی نظر به استفادۀ تنها کود کیمیاوی مفیدیت بیشتر در کیفیت حاصل و محیط زیست دارند. این نتایج توسط یعقوب و همکاران آن (۲۰۱۲) نیز حمایت شده است، آنها دو تجربۀ ساحوی

جداگانـه در سـال‌هـای ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ انجـام داده‌انـد و دریافتنـد کـه عـلاوه نمـودنِ یوریـا و کمپوسـت تـاثیرِ مشـابه بـالای نبـات سـایبین داشـته اسـت. محققـان مـذکور مشـاهده کردنـد کـه بلنـدترین ارتفـاع نبـات بـه ۲٤,۲۰ سـانتی‌مـتر و ۲۳,٤ سـانتی‌مـتر بـا اسـتعمال تنهـا یوریـا در ٤٥ روز بعـد از کشـت و ارتفـاع ۳۲,٦٥ سـانتی‌مـتر و ۳۲,۰ سـانتی‌مـتر بـا ترتمنـت مشـابه در ۷۵ روز بعد از کشت بدست آمده است.

نگـت و همکـاران آن (۲۰۲۲) همچنـین راپـور دادنـد کـه مصرـف تنهـائی کـود یوریـا تـأثیر مثبتـی بـر ارتفـاع گیـاه دارد. آنهـا دریافتنـد کـه اسـتفادۀ ۹۰ کیلـوگرام یوریـا در هکتـار منجـر بـه بـالاترین ارتفـاع بوتـه (٤٦,۰۸ سـانتی مـتر) پـس از ۲۸ روز رشـد بدسـت آمـده اسـت. عـلاوه بـر محققـان فـوق مـر و سـینگ (۲۰۱۲) نیـز گـزارش دادنـد کـه کـاربرد ترکیبـی کـود عضـوی و غیرعضـوی (RDF125% +FYM @5t/hr) منجـر بـه بـالاترین ارتفـاع گیـاه در سـاحه تحقیـق شـده اسـت. مـر و سـنگ (۲۰۱۲) همچنـان نشـان دادنـد کـه کـاربرد ترکیبـی کودهـای عضـوی و غیـر عضـوی (RDF125% +FYM @5t/hr) در ٤٥ روز بعـد از کشـت منجـر بـه افـزایش قابـل تـوجهی در تعـداد بـرگِ سـایبین در هـر نبـات شـده اسـت. سـندراکیرانا و افـرفین (۲۰۲۱) همچنـان افـزایش قابـل تـوجهی در تعـداد نودهـا (۹,۱۳) در نتیجـۀ کـاربرد ترکیبـی کـودِ عضـوی (۲۰۰۰ کیلـوگرم در هکتـار) و کـود یوریـا (۱۰۰ کیلـوگرم در هکتـار) در 30 روز بعـد از کشـت در مزرعـه پیـدا کردنـد. همـۀ ارقـام ذکـر شـده، ممکـن مربـوط بـه مرحلـۀ اولیـۀ جـذب سریعـتر نـایتروجن تـولی‌د شـده توسـط یوریـا و تخریـب تدریجی کـود عضـوی باشـد کـه باعـث مـی شـود مـواد مغـذی بـرای گیاهـان سـایبین بـه وجـه بهـتر برسـند. مطالعـات قبلـی بارهـا در مـورد مزایـای مـواد عضـوی بـرای خـاک، از جملـه توسـعه خـواص فیزیکـی خـاک و حاصـلخیزی بیولـوژیکی، گـزارش داده انـد (Sarjiyah and Handoko, 2022; Liu et al., 2018; Hernández et al., 2014).

2. پارامتر های حاصل

اسـتعمال تنهـا کـود یوریـا و کـود ترکیبـی افـزایش قابـل ملاحظـه‌ای در تعـداد پلـی در نبـات و همچنـان تعـداد تخـم در پلـی نسـبت بـه ترتمنـت نشـان مـی‌دهـد کـه کـود بـه آن عـلاوه نـه شـده اسـت. خاصـتاً در میـان ترتمنـت‌هـای آزمایشـی، در ترتمنـت T1 (۱۱۰ کیلـوگرام یوریـا در فـی هکتـار) افـزایش قابل ملاحظـه‌ای در تعـداد پلـیِ هـر نبـات نشـان مـی‌دهـد کـه تعـداد آن بـه 33.70 مـی‌رسـند، بـه تعقیـب آن ترتمنـت T2 و T3 بـه تعـداد 29.50 و 27.50 افـزایش خـوبی داشـتند (جـدول 2). تعـداد تخـم‌هـا در پلـی و همچنـان وزن 100 دانـه نیـز در ترتمنـت T1 تفـاوت قابـل ملاحظـه‌ای نظـر بـه ترتمنـت کنـترول نشـان داده‌انـد کـه در ترتمنـت T1 بـه انـدازه 3.0 تخـم در پلـی و 6.3 گـرام وزنِ 100 دانـه تخـم نظـر بـه ترتمنـت

کنترول تفاوت قابل ملاحظه‌ای نشان می‌دهد. در این مطالعه، طول پلی در ترتمنت T2 به اندازه 4.1 سانتی‌متر نظر به ترتمنت کنترول تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشت که به تعقیب آن ترتمنت T1 به اندازه 4.0 سانتی‌متر نظر به سایر ترتمنت‌ها رقم بلندتری را نشان می‌دهد (جدول ۳). نتایج مشابهی در مطالعه‌ای توسط نگیت و همکاران (۲۰۲۲) مشاهده شده است. در مورد اثرات کود یوریا که نشان داد بدون توجه به ژنوتیپ‌ها، استفاده از یوریا (۹۰ کیلوگرم نایتروجن در هکتار) بیشترین تعدادِ پلی در بوته (۳٤,۱۹) را به همراه داشت. آنها همچنین خاطرنشان کردند که استفاده از منابع مختلف نایتروجن در مقایسه با ترتمنت کنترول تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر تعداد دانه در پلی و وزن ۱۰۰ دانه داشت.

(۱-جدول) : تاثیر کود عضوی و غیرعضوی بالای ارتفاع، تعداد برگ‌ها و تعداد شاخه‌های سایین در 45 روز بعد از کشت

ترتمنت‌ها	ارتفاع نبات (cm)	تعداد برگ‌ها	تعداد شاخه‌ها
T_1 (۱۱۰ کیلو گرام یوریا)	23.5 ^{ab}	46.5 ^{a}	16.6 ^{a}
T_2 (٪ ۷۵ یوریا+ 5 تن کود گاوی در فی هکتار)	23.7 ^{a}	38.0 ^{b}	12.7 ^{ab}
T_3 (۵۰ ٪ یوریا+ ۵ تن کود گاوی در فی)	23.0 ^{ab}	34.7 ^{b}	9.7 ^{b}
T_4 (۵ تن کود گاوی در فی هکتار)	22.1 ^{ab}	27.6 ^{b}	13.2 ^{ab}
T_5 (۱۰ تن کود گاوی در فی هکتار)	22.4 ^{ab}	33.7 ^{b}	12.5 ^{ab}
T_6 (بدون کود)	21.3 ^{b}	23.7 ^{c}	10.2 ^{ab}
P – value	*	***	*

Different letters in the same column represent results with statistical differences, according to Tukey's test at $P < 0.05$ significance level.

(۲-جدول): تأثیر کود عضوی و غیرعضوی بالای ارتفاع، تعداد برگ‌ها و تعداد شاخه‌های سایین در 100 روز بعد از کشت

ترتمنت‌ها	ارتفاع نبات (cm)	تعداد برگ‌ها	تعداد شاخه‌ها
T_1 (۱۱۰ کیلو گرام یوریا)	39.0 a	93.0 a	35.0a
T_2 (٪ ۷۵ یوریا+ 5 تن کود گاوی در فی هکتار)	38.7 a	91.5a	33.7 ab
T_3 (۵۰ ٪ یوریا+ ۵ تن کود گاوی در فی هکتار)	35.7 ± 9.9 a	79.7 ab	25.7 c
T_4 (۵ تن کود گاوی در فی هکتار)	36.5 ± 3.3 a	71.7ab	26.7abc
T_5 (۱۰ تن کود گاوی در فی هکتار)	36.5 ± 7.8 a	81.0 ab	26.2bc
T_6 (بدون کود)	34.7 ± 5.4 a	63.5 b	23.2 c
P – value	Ns	**	***

Different letters in the same column represent results with statistical differences, according to Tukey's test at P <0.05 significance level.

با این حال، حاصل دانه در نبات در بین ترتمنت‌های مختلف بسیار متفاوت بود، از ۳,۳ گرام درنبات تا ۷,۵۳ گرام در نبات (جدول ۳) . ترتمنت‌های T1 و T2 به ترتیب با تولید ۷,۵۳ گرام در نبات و ٦,۷۷ گرام در نبات نسبت به سایر ترتمنت‌های مزرعه بیشترین عملکرد دانهٔ سایبین را داشتند، سومین عملکرد بالاتر از ترتمنتِ T5 (۱۰تن کود گاوی در فی هکتار) بود که ۵,۷۳ گرام دانه در نبات تولید کرد. در یک آزمایش جداگانه، شاهین و همکاران آن (۲۰۱۷) با استفاده از کود یوریا به حداکثر عملکرد دانهٔ سایبین (۱۳۲۲,۷ کیلوگرام در فی هکتار) دست یافتند. در یک مطالعه دیگری توسط مر و سینگ (۲۰۱۲) نشان داده شده که ترکیبی از کود کیمیاوی و کود عضوی (RDF125% +FYM @5t/hr) باعث افزایش تعداد پلی در نبات (٦٤,۰۰)، تعداد دانه در پلی(۲,٦۳) و حاصل بیولوژیکی (٥٦۱۱,۸۱ کیلوگرام در فی هکتار) شد.

(۳-جدول): تاثیر کود عضوی و غیرعضوی بالای تعداد پلی در یک نبات، تعداد تخم در یک پلی، طول پلی، وزن ۱۰۰ دانه و حاصل نبات سایبین

ترتمنت‌ها	تعداد پلی در نبات	تعداد تخم در یک پلی	طول پلی(cm)	وزن ۱۰۰ دانه (گرام)	حاصل دانه (گرام/نبات)
T_1 (۱۱۰ کیلو گرام یوریا)	33.7 [a]	3.0 [a]	4.0 [ab]	6.3 [a]	7.53[a]
T_2 (٪ ۷۵ یوریا+ 5 تن کود گاوی در فی هکتار)	29.0 [ab]	2.8 [ab]	4.1 [a]	6.0 [ab]	7.53[b]
T_3 (۵۰ ٪ یوریا+ ۵ تن کود گاوی در فی هکتار)	27.5 [ab]	2.7 [ab]	3.6 [ab]	5.6 [ab]	5.83[ab]
T_4 (۵ تن کود گاوی در فی هکتار)	27.5 [ab]	2.5 [ab]	3.3 [ab]	4.8 [b]	5.27[ab]
T_5 (۱۰ تن کود گاوی در فی هکتار)	27.5 [ab]	2.7 [ab]	3.4 [ab]	5.3 [ab]	5.73[ab]
T_6 (بدون کود)	20.6 [b]	2.3 [b]	2.7 [b]	3.4 [c]	3.30[c]
P – value	**	*	*	***	*

Different letters in the same column represent results with statistical differences, according to Tukey's test at P <0.05 significance level.

در مطالعه‌ای که توسط سندراکیرانا و آرفین (۲۰۲۱) انجام شد، مشخص شد که ترکیب یوریا و کود عضوی تأثیر مثبتی بر عملکرد سایبین دارد .تحقیقات آنها نشان داد که استفاده از کمپوست ۱۰۰۰-۲۰۰۰ کیلوگرام در فی هکتار با ۵۰-۱۰۰ کیلوگرام در فی هکتار یوریا منجر به افزایش ۳۵,۱۲-۳۷,۵٦ درصدی عملکردِ دانه نسبت به ترتمنت استاندارد شد. دلیل این افزایش ممکن

است به دلیل دسترسی مداوم به مواد غذائی ضروری به ویژه نایتروجن برای گیاه سایبین در مراحل مختلف رشد در مزرعه باشد.

نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف درک تأثیر مقادیر مختلف کود گاوی و کود یوریا (کاربردهای منفرد و ترکیبی یوریا و کود گاوی) بر پارامترهای رشد و عملکردِ دانهٔ سایبین انجام شد. نتایج نشان داد که کاربرد یکبارگی یوریا به میزان ۱۱۰ کیلوگرم در فی هکتار و مصرف ترکیبی یوریا و کود گاوی به میزان ۷۵ درصد یوریا با ۵ تن کود گاوی در فی هکتار به طور قابل توجهی باعث بهبود پارامترهای رشد و افزایش ویژگی‌های عملکرد نباتِ تحت آزمایش در مقایسه با ترتمنت کنترول شد. از جهت دیگر، نتایج استفادهٔ یکبارگی یوریا و مصرف ترکیبی یوریا و کود گاوی در مقادیر ذکر شده مشابه بود. بنابراین، استفادهٔ ترکیبی از کودهای عضوی و غیرعضوی به عنوان یک استراتیژی کود دهی برای افزایش کیفیت و کمیت محصول علاوه بر افزایش سلامت و حاصلخیزی خاک توصیه می شود. تحقیقات بیشتر برای درک اثرات مکانیکی کودهای عضوی بر محصولات مختلف تحت شرایط زراعتی-اقلیمی افغانستان توصیه می شوند.

اخځلیلکونه

Ahmadi, J. (2021). Afghanistan Geography: Mountain regions and region-specific soil types. International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation, 2 (3), 326-328. www.allmultidisciplinaryjournal.com

Albiach, R., Canet R., Pomares F., Ingelmo F. (2000). Microbial biomass content and enzymatic activities after the application of organic amendments to a horticultural soil. Bioresource technology, 75: 43-48.

Bender, R.R., Haegele, J.W., Below, F.E., 2015. Nutrient uptake, partitioning, and remobilization in modern soybean varieties. Agronomy Journal 107(2): 563-573.

Durai, S., R. and Gopalaswamy, N. (1991). Effect of plant geometry and levels of N and P on the productivity of soybean. Indian Journal of Agronomy, 36(4): 545548.

Habibi, S., Ayubi, A. ghani, Ohkama-Ohtsu, N., Sekimoto, H., &Yokoyama, T. (2017). Genetic Characterization of Soybean Rhizobia Isolated from Different Ecological Zones in North-Eastern Afghanistan. *Microbes and Environments*, *32* (1), 71-79. https://doi.org/10.1264/jsme2.ME16119

Hashimi, R., Matsuura, E., & Komatsuzaki, M. (2020). Effects of Cultivating Rice and Wheat with and without Organic Fertilizer Application on Greenhouse Gas Emissions and Soil Quality in Khost, Afghanistan. *Sustainability*, *12*(16), 1-21. https://doi.org/10.3390/su12166508

Hernández, T., Chocano, C., Moreno, J.-L., & García, C. (2014). Towards more sustainable fertilization: Combined use of compost and inorganic fertilization for tomato cultivation. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *196*,178–184.

Islam, M.S., Muhyidiyn, I., Islam, Md. R., Hasan, Md. K., Hafeez, A.G., Hosen, Md. M., Saneoka, H., Ueda, A., Liu, L., Naz, M., Barutçular, C., Lone, J., Raza, M.A., Chowdhury, M. K., Ayman El Sabagh, A.E., & Erman, M. (2022). Soybean and Sustainable Agriculture for Food Security. *Intech Open*. Soybean book, 284 pages. DOI: 10.5772/intechopen.104129.

Khaim, S., Chowdhury, M.A.H., & Saha, B.K. (2013). Organic and inorganic fertilization on the yield and quality of soybean. *Journal of Bangladesh Agriculture University* 11(1), 23-28.

Kuntyastuti, H., Lestari, S. A. D., Purwaningrahayu, R. D., Sutrisno, Mejaya, M. J., Dariah, A., Trisilawati, O., & Sudaryono, T. (2022). Effect of organic and inorganic fertilizers on soybean (*Glycine max* L.) grain yield in the dry land of Indonesia. *Applied Ecology and Environmental Research*, *20* (4), 3531-3549.

Leao, X., Rezaei Rashti, M., Dougall, A., Esfandbod, M., Van Zwieten, L., & Chen, C. (2018). Subsoil application of compost improved sugarcane yield through enhanced supply and cycling of soil labile organic

carbon and nitrogen in acidic soil in tropical Australia. *Soil and Tillage Research, 180*, 73–81. https://doi.org/10.1016/j.still.2018.02.013

Mere, V., & Sing, A.K. (2012). Effect of organic and inorganic fertilizers on yield of soybean. Book, *Lambert Academic Publishing*: https://www.researchgate.net/publication/280829958

Mon, E., Thet, L., Myint, T.Z., Kyi, M.M.K., 2017. Response of soybean (Glycine max L.) to Nitrogen fertilizer. Journal of Agriculture Research 4(2): 52-56

Mourtzinis, S., Kaur, G., Orlowski, J.M., Shapiro, C.A., Lee, C.D., Wortmann, C., Holshouser, D., Nafziger, E.D., Kandel, H., Niekamp, J., Ross, W.J., Lofton, J., Vonk, J., Roozeboom, K.L., Thelen, K.D., Lindsey, L.E., Staton, M., Naeve, S.L., Casteel, S.N., Wiebold, W.J., Conley, S.P., 2018. Soybean response to nitrogen application across the United States: A synthesis-analysis. Field Crops Research 215: 74-82.

Nget, R., Aguilar, E. A., Cruz, P. C. Sta., Reaño, C. E., Sanchez, P. B., Reyes, M. R., & Prasad, P. V. V. (2022). Responses of Soybean Genotypes to Different Nitrogen and Phosphorus Sources: Impacts on Yield Components, Seed Yield, and Seed Protein. *Plants*, *11*(3), 1-17. https://doi.org/10.3390/plants11030298

NEI, 2017. Soybean Production in Afghanistan. Nutrition & Education International. Available at [access date : 19.02.2021]: https://www.neifoundation.org/soybean-farming

Shaheen, A., Tariq, R., & Khaliq, A. (2017). Comparative and Interactive Effects of Organic and Inorganic Amendments on Soybean Growth, Yield, and Selected Soil Properties. *Asian Journal of Agriculture and Biology*, *5*(2), 60-69. https://www.asianjab.com/wp-content/uploads/2017/06/4-MS-AJAB-02-2017-Final.pdf

Pagano, M. C., & Miransari, M. (2016). The importance of soybean production worldwide. In book: *In Abiotic and Biotic Stresses in Soybean Production* (pp. 1–26). Doi.org/10.1016/B978-0-12-801536-0.00001-3

Sandrakirana, & R., Arifin, Z. (2021). Effect of organic and chemical fertilizers on the growth and production of soybean (*Glycine max*) in dry land. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 74*(3), 9643-9653. https://doi.org/10.15446/rfnam.v74n3.90967

Sarjiyah, Handoko, N. A. (2022). The Balance Composition of Urea and Sugar Palm Bagasse Compost and Its Effects on Growth and Yield of Soybean (*Glycine Max* L.). IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science, 985*(1), 1-8. https://doi.org/10.1088/1755-1315/985/1/012059

Sarwar, G. (2005). Use of compost for crop production in Pakistan. Okologie and Umweltsicherung, 2005. Universitat Kassel, Fachgebiet Land Schaftsokologie and Naturschutz, Witzenhausen, Germany.

Semba, R. D., Ramsing, R., Rahman, N., Kraemer, K., & Bloem, M. W. (2021). Legumes as a sustainable source of protein in human diets. *Global Food Security*, 28, 1-19. https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100520

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. https://doi.org/10.1590/1678-992x-2017-0127

Yagoub, S. O., Ahmed, W. M. A., & Mariod, A. A. (2012). Effect of Urea, NPK, and Compost on Growth and Yield of Soybean (*Glycine max L.*), in Semi-Arid Region of Sudan. *ISRN Agronomy 2012*, 1–6. https://doi.org/10.5402/2012/678124

Youn, J.T., Van, K., Lee, J.E., Kim, S.K., Song, J., Kim, W.H., Lee, S.H., 2009. Effect of N fertilizer top-dressing on N accumulation and N2 fixation of supernodulating soybean mutant. Journal of Crop Science and Biotechnology 12(3): 153-159.

Zia, M.S., Baig, M.B. and Tahir, M.B. 1998. Soil environment issues and their impact on agricultural productivity of high potential areas of Pakistan. Science Vision, 4: 56-61