علم او فن- علمي څېړنيزه مجله

د سايبينو پر وده او حاصلاتو د لندبل ساتنې او عناصرو د مديريت اغېزې

پوهندوي قدرت الله احسان[1]

[1]اگرانومي څانگه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون

لنډيز

سايبين (*Glycine max* L) د نړۍ په کچه د پروټين او تېلو له مهمو سرچينو څخه شمېرل کيږي او د ژونديو موجوداتو د تغذيې لپاره حياتي ارزښت لري. دغه کتابتوني څېړنه د سايبينو په حاصل، ودې او اقتصادي گټه کې د لندبل ساتنې او غذايي عناصرو د مديريت اغېزې څېړي. موندنې ښيي چې د پلاستکي او عضوي ملچ کارول د حاصل، له اوبو څخه د گټې اخيستنې اغيزمنتيا او خالصه اقتصادي گټه په څرگند ډول ډېروي. د عضوي سرې (FYM) سره د کېمياوي سرو گډ استعمال د حاصل، د اوبو لگونې اغيزمنتيا، د نايتروجن کارونې اغېزمنتيا او د خاورې نايتروجن زيرمې په څرگنده توگه لوړوي، چې د گډ تطبيق (FYM + NPK) په کارولو سره حاصل kg/h ۳۱۵۰ ته لوړ شوی او د اوبو مؤثريت يې ۰,۸۹ kg/m³ دی. دا پايلې څرگندوي چې د ملچ کارول د خاورې لندبل ساتي، د ريښو وده او د نبات فزيولوژيکي فعاليتونه ښه کوي او د NPK او FYM گډ تطبيق د دانو پروټين، غوړي او وزن زياتوي. د اوبو او نايتروجن يوځای مديريت د استعمال شويو زيرمو اغيزمنه کارونه يقيني کوي او دا ښيئ چې دا گډ مديريت د توليد خالصه گټه او د گټې نسبت لوړوي او د کروندگرو لپاره د عايد ثبات او اقتصادي گټه تضمينوي. په ټوليزه توگه، دا وړانديز کيږي چې د سايبينو د توليد لوړولو او د کرنې د پايدارۍ لپاره د لندبل ساتنې او غذايي عناصرو گډ مديريت د عملي او اغېزمنې ستراتيژۍ په توگه پلي شي.

کليدي ټکي: پايداره کرنه؛ حاصل؛ د اوبو اغيزمنتيا؛ سايبين؛ د عناصرو مديريت؛ ملچ

Effects of Moisture Conservation and Nutrient Management on Growth and Yield of Soybean

Qudratullah Ehsan[1*]

[1]Department of Agronomy, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU)

[*]Corresponding author: qudrat.ehsan@anastu.edu.af or qudrat.ehsan@gmail.com

Abstract

This study evaluates the effects of moisture conservation and nutrient management on soybean growth, yield, and economic returns. The objective is to identify the combined strategies that effectively enhance yield, improve seed quality, optimize water use efficiency (WUE), and increase farmers' economic benefits. The findings indicate that the use of plastic and organic mulches significantly improves soybean yield, WUE, and net economic returns. Plastic mulch proved most effective, increasing yield to 2,950 kg/ha and WUE to 0.88 kg/m³. Combined application of farmyard manure (FYM) with chemical fertilizers (NPK) further enhanced yield, water use efficiency, nitrogen use efficiency (NUE), and soil nitrogen retention. With this combined treatment (FYM + NPK), yield reached 3,150 kg/ha and WUE 0.89 kg/m³. These results demonstrate that mulch maintains soil moisture, promotes root development, and improves plant physiological activities, while balanced NPK and FYM application increases seed protein, oil content, and weight. Simultaneous water–nitrogen management ensures efficient resource use, and economic analyses indicate that integrated management significantly improves net returns and

benefit-cost ratio (BCR), providing stable income for farmers. Overall, this study recommends the integrated application of moisture conservation and nutrient management as a practical and effective strategy for sustainable and high-yield soybean production.
Keywords: Mulching; Nutrient management; Soybean; Sustainable agriculture; Water use efficiency (WUE); Yield

سریزه

د سایبینو (*Glycine max* L.) کرنه د نړۍ په کچه د پروټین او تېلو له مهمو سرچینو څخه شمېرل کېږي او د انسان او حیوان د تغذیې لپاره حیاتي ارزښت لري. د سایبینو حاصل او کیفیت د چاپېریالي شرایطو، د لندبل ساتنې، د خاورې د حاصلخېزۍ او د غذایي عناصرو د مدیریت تر اغېز لاندې وي. په هغو سیمو کې چې د اوبو سرچینې محدودې دي او د کرنیزو سېستمونو د پایښت اړتیا ډېره محسوسه ده، د خاورې د رطوبت ساتنه (Moisture Conservation) د حاصل په لوړولو کې یو مهم فکتور ګڼل کېږي (Singh et al., 2020).

سایبین د نړۍ یو له مهمو دانو لرونکو نباتاتو څخه دی چې د خوراکي پروټینو او غوړو اصلي سرچینه ګڼل کېږي. دا نبات د انسان او څارویو د تغذیې لپاره ډېر اقتصادي ارزښت لري او د صنعتي تولیداتو په برخه لکه: خوراکي غوړو، بایوډیزلو او د څارویو د خوراک لپاره کارول کېږي(Hartman et al., 2011). د نړیوالو احصائیو له مخې، د سایبینو کرنه د نړۍ په ډېرو برخو کې د کرنیز اقتصاد یوه مهمه برخه جوړوي او د خاورې د حاصلخیزۍ د ښه والي لپاره هم ځانګړې ګټه لري، ځکه دغه نبات د نایتروجن نصبوونکو باکتریاوو سره په ګډه وده کوي (Salvagiotti et al., 2008).

د سایبینو د حاصل لوړولو لپاره یوازې کافي لندبل بسنه نه کوي؛ بلکې د غذایي عناصرو، لکه: نایتروجن(N) ، فاسفورس (P) او پوټاشیم (K) متوازن مدیریت هم خورا اړین دی. څېړنو ښودلې چې د اوبو او غذایي عناصرو ګډ مدیریت نه یوازې د نبات وده او حاصل زیاتوي، بلکې په اوږد مهال کې د ځمکې تولیدي ظرفیت هم ساتنی (Rahman et al., 2021). د مناسبې اوبو ساتنې تګلارې لکه د ملچ کارول، ژور شړنګ وهل او د اوبو ضایعاتو مخنیوی د سایبینو د ګل کولو، د دانې ډکولو او د حاصل د جوړېدو پړاوونو لپاره اړینه لندبل برابروي (Kumar & Yadav, 2019).

همدارنګه، د غذایي عناصرو سمه اندازه او په وخت استعمال د حاصل کیفیت ته مستقیمه ګټه رسوي (Ehsan et al., 2017a). د سایبینو د حاصل د زیاتوالي ترڅنګ د تیلو او پروټین منځپانګه هم د متوازن سرې ورکولو له لارې لوړېږي. د دې مدیریت اقتصادي ګټې هم ستر اهمیت لري ځکه چې د حاصل د زیاتوالي ترڅنګ د تولید لګښت کمېږي او د کروندګرو عاید لوړوي (Patel et al., 2022).

د خاورې رطوبت د نبات د ودې او فیزیولوژیکي فعالیتونو لپاره حیاتي رول لري (Obaid et al., 2024). د سایبینو وده په ځانګړي ډول د اوبو کمښت یا د رطوبت بې‌تعادلۍ سره ډېره حساسة ده. د لندبل ساتنې تخنیکونه، لکه: ملچ کول، د اوبو معقول مدیریت او د کرهنې نوې ټکنالوژۍ د خاورې د رطوبت په ثبات او د تبخیر په کمولو کې مهم رول لوبوي (Unger et al., 2006; Hashmat et al., 2025). د دې لارې نه یوازې د نبات د ودې شرایط ښه کېږي، بلکې د اوبو د کمښت له امله د حاصل کمېدو مخه هم نیول کېږي. څېړنو ښودلې چې د رطوبت مناسب مدیریت د سایبینو په حاصل کې تر ۲۰٪ پورې زیاتوالی راوستلی سي(Bhat et al., 2017).

د لندبل ساتنې او د غذایي عناصرو مدیریت یوځای کول د سایبینو په حاصل او کیفیت کې متقابل اغېز لري. کله چې رطوبت کافي وي او نبات ته اړین عناصر په متوازن ډول ورکړل سي، د فوتوسنتېز او د دانې د ډکېدو کچه لوړېږي، چې په پایله کې د حاصل او اقتصادي ګټې زیاتوالی رامنځته کېږي (Zhang et al., 2016). د دې دواړو فکتورونو ګډ مدیریت د اقلیم بدلون د اغېزو پر وړاندې د نبات د مقاومت کچه لوړوي او د کرهنې پایدارې لارې چارې برابروي (Ehsan et al., 2024).

د دې لپاره چې سایبین د نورو نباتاتو په څېر لوړه وده او ډېر حاصل وکړي، یو شمېر غذایي عناصرو لکه: فاسفورس(P) ، پوټاشیم (K) او سلفر ته اړتیا لري (Ehsan et al., 2017b).د دې عناصرو د متوازن مدیریت نشتوالی نه یوازې د حاصل په کمېدو اغېز کوي،

بلکې د دانې په کيفيت هم منفي اغېزه کوي (Fageria et al., 2014). د فاسفورس مناسب استعمال د ريښو په پراختيا، د دانې په جوړښت او د دانو په ډکېدو کې مرسته کوي، په داسې حال کې چې سلفر د امينو اسيدونو او پروټين جوړښت لپاره ضروري دی (Jamal et al., 2010).

د ساييبنو کرهڼه د کروندګرو لپاره د اقتصادي عايد مهمه سرچينه ده، خو د اقليمي فشارونو او د غذايي عناصرو د ناسم مديريت له امله حاصلات کمېږي. د خاورې د رطوبت ساتنه او د غذايي عناصرو متوازن ورکول کولای شي چې نه يوازې د حاصل ثبات تضمين کړي بلکې د کروندګرو لپاره د زياتې ګټې زمينه هم برابره کړي (Bhatia et al., 2014). د دې لپاره، د علمي څېړنو اړتيا ډېره محسوسه ده تر څو هغه دقيقې لارې ومومو چې د دواړو فکتورونو (رطوبت او غذايي عناصرو) ګډ مديريت په اغېزمن ډول عملي کړي.

په همدې اساس، د خاورې د لندبل ساتنې او د غذايي عناصرو د مديريت ګډې ستراتيژۍ د ساييبنو د پايداره کرهنې لپاره د نوې ټکنالوژۍ په توګه ارزول کيږي. دا څېړنه د همدې اغېزو په وضاحت، اقتصادي ارزښت او د کروندګرو لپاره د تطبيقي وړانديزونو په وړاندې کولو تمرکز لري.

د دې کتابتوني څېړنې موخه دا ده چې د ساييبنو پروده او حاصل باندې د لندبل ساتنې او د غذايي عناصرو د مديريت ګډې اغېزې په تفصيل سره وڅېړل سي. په دې برخه کې هڅه کيږي چې وښيي د خاورې د رطوبت ساتنې لارې چارې (لکه ملچ کول، د خاورې نرمښت ساتل او اوبه لګونه) او د غذايي عناصرو (لکه نايتروجن، فاسفورس او پوتاشيم) مناسب مديريت څنګه کولی سي د ساييبنو د بوټو فزيولوژيکي فعاليت، حاصل، داني کيفيت او اقتصادي ګټه لوړه کړي. همدارنګه، څېړنه به دا ارزونه وکړي چې کومې ګډې ستراتيژۍ د کرنيزو منابعو د مؤثره کارونې، د خاورې تخريب د کمولو او د کروندګرو د عايد زياتولو لپاره تر ټولو مناسبې دي.

د څېړنې کړنلاره

دا مقاله د علمي ادبياتو د سيستماتيک او تشريحي (روايتي) مرور پر بنسټ چمتو شوې ده. د اړوندو څېړنو د پېژندنې لپاره، په معتبرو نړيوالو علمي ډيټابېسونو لکه Scopus، Web of Science، Google Scholar او ScienceDirect کې منظم او پراخ لټون ترسره شوی دی. د لټون په بهير کې د ساييبن (*Glycine max* L)، لندبل ساتنه، ملچ (پلاسټيکي او عضوي)، د غذايي عناصرو مديريت، عضوي سره (FYM)، کيمياوي سره (NPK)، د اوبو د استفادې اغېزمنتيا، د نايتروجن د کارونې موثريت، حاصل، اقتصادي ګټه او وچې سيمې کرنه پورې اړوند کليدي کليمې په بېلابېلو ترکيبونو کې کارول شوي دي. راټولې شوې سرچينې د موضوعي تړاو، علمي کيفيت او د څېړنې له موخو سره د همغږۍ پر بنسټ ارزول شوې دي، او ځانګړې پاملرنه هغو مطالعاتو ته شوې چې د ملچ کارونې، د اوبو او نايتروجن ګډ مديريت، او د حاصل او خالصې اقتصادي ګټې پر شاخصونو يې تمرکز کړی دی. د ژورې کتنې له پړاو وروسته، ټاکل شوې څېړنې په انتقادي ډول تحليل او ترکيب شوې دي، تر څو د لندبل ساتنې او غذايي عناصرو د ګډ مديريت اغېزې پر حاصل، د اوبو مؤثريت، د نايتروجن اغېزمنتيا او اقتصادي پايلو په هکله بنسټيز تمايلات، څېړنيز رويکردونه او د پوهې تشې روښانه شي. په وروستي پړاو کې، پايلې د موضوع پر بنسټ تنظيم شوې دي، څو د ساييبنو د توليد د لوړولو او په وچو سيمو کې د پايدارې کرنې د پياوړتيا لپاره يو منسجم علمي چوکاټ وړاندې شي.

موندنې

په دې کتابتوني ليکنه کې د لندبل د ساتنې ميتودونو (ملچ، کنټرول پرته ملچ) او د غذايي عناصرو د مديريت (د سرې بېلابېلي کچې او ترکيبونه) په ساييبنو (*Glycine max* L.) باندې اغېزې وارزول شوې. موندنو وښودله چې د لندبل ساتنه په واضحه ډول د نبات قد، د پاڼو شمېر، د غوزو شمېر، د دانې وزن او ټوليز حاصل زيات کړ. سربېره پر دې، کله چې د لندبل ساتنه د NPK متوازن سرې سره يو ځای وکارول ، تر ټولو لوړې اغېزې ترلاسه شوې. د ملچ کارول د خاورې رطوبت ۱۵–۲۰٪ زيات کړ او د ساييبنو حاصل تر ۲۵٪ پورې لوړ سو. په مقابل کې، د سرې ناسم مديريت يا د لندبل نه ساتنه د ودې په ټولو پارامترونو کې ښکاره کموالی راوست، چې په (۱ جدول) کښې ارقام تشريح سوی دي (Li et al., 2022).

۱ جدول. د ساییبنو پر حاصل، عاید او د اوبو د استعمال په موثریت (WUE) باندې د ملچ اغېزې (Li et al., 2022).

مشاهدات	حاصل(kg/ha)	د حاصل د زیاتوالي سلنه(%)	خالص عاید ($/ha)	WUE (kg/m³)
کنټرول	2,350	-	380	0.64
پلاستیک ملچ	2,950	+25.5	455	0.88
عضوي ملچ	2,800	+19.1	420	0.81

په دوهم جدول کې ښودل سوي پایلې څرګندوي چې د نایتروجن کارول د ساییبنو د دانو د پروټین په سلنه باندې د پام وړ زیاتوالی رامنځته کوي. د (۰ کیلوګرامه نایتروجن پر هکتار استعمال سره د پروټین اندازه ۳۴،۲ سلنه، د ۵۰ کیلوګرامه نایتروجن پر هکتار علاوه کولو سره د پروټین سلنه تر ۳۷،۸ او د نایتروجن د ۱۰۰ کیلوګرامه پر هکتار علاوه کولو سره د پروټین تر ۳۹،۵ سلنې ته رسېږي. دا څرګندوي چې د نایتروجن زیاتوالی د پروټین پر ډېرولو کې اغېزناک دی، خو دا اغېزه ممکن د یوه ځانګړي حد څخه وروسته ورو یا حتی بې‌اغېزې سي، ځکه نبات د اړتیا څخه زیات نایتروجن نه سی جذبولی(۲ جدول). (Ahmadi et al., 2024) هم تائید کړی چې د نایتروجن مناسب تطبیق د دانو د پروټین په ښه کېدو کې مهم رول لري، خو د اړتیا څخه زیات تطبیق اقتصادي او چاپېریالي ستونزې رامنځته کوي.

۲ جدول. د ساییبنو د دانو پروټین پر سلنه باندې د نایتروجن اغېزې(Kumar and Singh, 2020).

د نایتروجن اندازه (kg/ha)	د ساییبنو د دانو پروټین سلنه
0	34.2
50	37.8
100	39.5

د فاسفورس عنصر زیاتوالی د ساییبنو د ریښو په وده او د نادیولونو په شمېر اغېزې لري. د فاسفورس نه کارولو له امله د ریښو اوږدوالی یوازې ۱۲،۱ سانتي‌متره او د نادیولونو شمېر ۲۲ وو. خو د فاسفورس ۳۰ کیلوګرامه پر هکتار علاوه کولو سره د ریښو اوږدوالی ۱۴،۸ سانتي‌متره او د نادیولونو شمېر ۳۱ ته لوړ سوي دی. په ۶۰ کیلوګرامه فاسفورس استعمال سره د ریښو اوږدوالی ۱۶،۴ سانتي‌متره او د نادیولونو شمېر ۳۸ ته ورسېدي چې په (۳ جدول) کې ارقام ښودل سوی دي. فاسفورس د ریښو د ودې او د نادیولونو د جوړېدو لپاره یو مهم غذایي عنصر دی، چې د نبات د نایتروجن د نصبېدو ظرفیت زیاتوي او د نبات وده او حاصل ښه کوي (Smith et al., 2020).

۳ جدول. د ساییبنو د ریښو پر وده، اوږدوالی او د نادیولونو پر شمېر د فاسفورس اغېزې.

د فاسفورس اندازه (kg/ha)	د ریښې اوږدوالی(cm)	د نادیول شمېره(nodules)
0	12.1	22
30	14.8	31
60	16.4	38

د اوبو د لګولو بېلا بېلو طرېقو طریقو د ساییبنو په حاصل او د اوبو د استعمال په موثریت (WUE) باندی ښکاره اغېزه لري. د ځاځکي په شکل اوبه لګونه د ساییبنو حاصل **۳۱۵۰ کیلوګرام پر هکتار** ته لوړ سوي او WUE **۰،۸۹ کیلوګرام پر مکعب متر** ته ورسېدل، چې دا د ټولو مېتودونو (اوبه لګولو ډولونو) تر ټولو اغېزمنه طربقه طریقه ده چې ارقام یې د په واضح ډول سره په (۴ جدول) کی ښودل سوي دي. د ځاځکي خړوبولو تخنیک د ساییبنو د حاصل د لوړوالي او د اوبو د مؤثر استعمال لپاره تر ټولو غوره لاره ده (Rahimi et al., 2021).

۴ جدول. د ساییبنو پر حاصل او د اوبو د استعمال موثریت (WUE) باندې د اوبو د مدیریت اغېزې.

د اوبو لګولو میتودونه	حاصل(kg/ha)	WUE (kg/m³)
دودیز خړوبول	2,500	0.64
ځاځکي خړوبول	3,150	0.89
کرهنیز کانالونه	2,850	0.72

د ساییینو پر حاصلاتو او اقتصادي گټورتوب باندي د بېلا بېلو سرو اغېزې ښيي، چې د NPK سره د زینک (Zn) او بورون (B) گډ استعمال د حاصلاتو د زیاتوالي تر ټولو ښه پایله ورکړې. د NPK سره د زینک سره گډه استعمال حاصل ۳۴۵۰ کیلو گرامه ته لوړ سوی، ټول عاید ۱۰۳۵ ډالره او خالص عاید ۴۴۵ ډالره په لاس راغلی. په ورته ډول، د NPK + B گډ استعمال هم حاصل (۳۵۲۰ کیلو گرامه) او ټول عاید (۱۰۵٦ ډالره) په لاس راوړي. د NPK سره د زینک او بوران گډ استعمال د حاصلاتو او عایداتو زیاتوالي لپاره گټور دی، چې په (۵ جدول) کې واضح سوي.

۵ جدول. د ساییینو پر حاصلاتو او عایداتو باندي د سرو د ډولونو اغېزې(Saliva et al., 2023).

د سرو ډولونه	حاصل(kg/ha)	ناخالص عاید($/ha)	خالص گټه($/ha)	د تولید لگښت($/ha)
NPK	3,100	930	380	550
NPK + Zn	3,450	1,035	445	590
NPK + B	3,520	1,056	456	600

د لندبل ساتنې (ملچ) او د غذايي عناصرو (NPK) گډ مدیریت د ساییینو په وده او تولید کې د پام وړ ښه والی راوستی دی. د ودې اړوند شاخصونه، لکه: د نبات جگوالی، د پاڼو شمېر او بایومس په ملچ او NPK دواړو کې لوړ سوي، په ځانگړې ډول د دواړو گډې کارونې سره د نباتاتو جگوالي (٦۱,۵ سانتي متره)، دپاڼو شمېر (۱۹,۳) او بایومس (۷۱,٤ گرامه پر نبات) درلود (Shahverdi et al., 2018). یاد ارقام په (٦ جدول) کې واضح ډول سره ښودل سویدي.

٦ جدول: د ساییینو پر وده باندي د لندبل ساتنې (ملچ) او غذايي عناصرو (NPK) مدیریت اغېزې.

مشاهدات	بایومس (گرام پر نبات)	د پاڼو شمېر پر نبات	دنبات جگوالي (سانتي متر)
کنټرول	45.6	12.4	42.1
ملچ	55.2	15.8	50.3
NPK	62.8	17.1	53.9
ملچ+NPK	71.4	19.3	61.5

همدارنگه د ملچ او (NPK) گډو اغېزو د تولید اړوند ځانگړتیاوو باندي هم د پام وړ تاثیر ښودلي دي لکه د پروټین او تېلو سلنه، د زرو ۱۰۰۰دانو وزن او حاصل هم د ملچ او NPK گډې کارونې سره ډېر سویدي، چې تر ټولو ډېر حاصل (۱۹۲٤ کیلوگرامه پر هکتار) او لوړ کیفیت (پروټین ۳۷,۳٪ او غوړ ۲۱,٤٪) ترلاسه سوي(Shahverdi et al., 2018) . یاد ارقام یې په (۷ جدول) کې تشریح سویدي.

۷ جدول: د ساییینو پر تولید باندي د لندبل ساتنې (ملچ) او (NPK) مدیریت اغېزې(Liu et al., 2024).

مشاهدات	حاصل کیلو گرام پر هکتار	د دانو وزن (g)	د غوړ سلنه(%)	د پروټین سلنه (%)
کنټرول	1420	134	19.5	34.8
ملچ	1685	138	20.1	35.6
NPK	1762	141	20.7	36.1
ملچ+NPK	1924	145	21.4	37.3

مناقشه

موندنې ښیي چې د خاورې د لندبل ساتنې طریقې، په ځانگړې توگه د ملچ کارول، په څرگند ډول د ساییینو د حاصل، د اوبو د استفادې مؤثریت (WUE) او اقتصادي گټې لوړوي. (Li et al., 2022) راپور ورکړی، چې د پلاستیک ملچ په کارولو تمرکز کړی، چې د خاورې رطوبت ساتنه، د حاصل زیاتوالی، او د اوبو کارونې موثریت یې موثریت د پام وړ لوړ کړی دی (Pendke et al., 2025). د دې پایلې په کرنیزو ساحو کې ځانگړې اهمیت لري؛ ځکه چې په وچ اقلیم کې د اوبو ذخیره او استعمال اغېزمن مدیریت د کرهنې پایدارې لارې چارې تضمینوي (Ashmat et la., 2025).

د ۲۰۲٤ کال کې څېړونکو موندلې، چې د حیواني سرې (FYM) سره د کېمیاوي سرې گډ استعمال د ساییینو او جوارو حاصل، د اوبو او نایتروجن کارونې مؤثریت (WUE) او(NUE) او د خاورې نایتروجن ذخیره په څرگنده توگه لوړوي (Lin et al., 2022). د عناصرو او سرو گډ مدیریت د خاورې جوړښت په اوږدمهاله توگه ښه کوي او د حاصل پایداري تضمینوي (Assefa et al., 2019; Adhikari et al., 2021). د څېړنو د

راپور پر اساس د 100٪ سپارښت سوي سرې (RDF) او ورمیکمپوست ګډ استعمال (Vermicompost) د سایبینو معادل حاصل (SEY) ډېر کړی. (Li et al., 2022) دا څرګندوي چې د عضوي او غیر عضوي سرو ګډ تطبیق، په ځانګړي ډول په نیمه وچو سیمو کې، د پایداره او اقتصادي کرهنې لپاره یو قوي تګلاره ده.

د اوبو او نایتروجن ترکیبي مدیریت، چې مناسب اوبه لګونه او اوسط نایتروجن ورکول پکښې شامل ول، د اوبو او سرو اغېزمنتیا په دوه کلنو کې (+77٪ حاصل) د پام وړ زیاتوالی راوستی (Gao et al., 2024). د لندبل ساتنې، غذايي موادو متوازن ورکولو، عضوي او غیر عضوي سرو ګډ تطبیق او د اوبو او نایتروجن همزمان مدیریت، د سايبينو د حاصل زیاتوالي، ښې وده، ښه غذايي کیفیت او د کرهنې اقتصادي اغېزې لپاره کلېدي رول لري (Himatkhwah et al., 2025). دغه کتابتوني څېړنه کروندګرو ته علمي لارښوونې برابروي چې د سایبینو کر کې د اوبو او سرې مدیریت په ګډه کاروونې سره لوړ حاصل تر لاسه کړي، تولیدي لګښتونه کم کړي او د کرنیزې ځمکې پایدار تولید یقیني کړي (Smith et al., 2020).

پایلې

د دې څېړنې پایلې څرګندوي چې د سایبینو حاصل، کیفیت، او اقتصادي ګټه د لندبل ساتنې او غذايي عناصرو د مدیریت په ګډ تطبیق سره په څرګند ډول لوړه شوې ده. د ملچ کارول د خاورې د رطوبت ثبات ساتي، د ریښو د ودې او د نبات فزیولوژیکي فعالیتونه ښه کوي، چې د حاصل زیاتوالي سره مستقیم تړاو لري. همدارنګه، د NPK او مایکرو عناصرو متوازن ورکول د دانو پروټین، غوړي او وزن لوړوي او د سایبینو کیفیت د بازار غوښتنې سره سم لوړوي.

د دواړو فکتورونو (ملچ + سرې) ګډ استعمال د حاصل تر ټولو لوړ کچې ته رسول، ښيي چې فزیکي او کېمیاوي مدیریت یوځای کول د سایبینو د پایداره تولید لپاره اغېزمنه ستراتیژي ده. اقتصادي تحلیلونه هم ښيي چې د ګډ مدیریت کارول نه یوازې حاصل زیاتوي، بلکې د تولید خالص ګټه او د ګټې نسبت (BCR) هم لوړوي، چې د کروندګرو لپاره د اقتصادي ثبات او عاید زیاتوالي تضمین کوي.

په ټولیز ډول، دا کتابتوني څېړنه وړاندیز کوي چې د سایبینو د تولید لوړولو لپاره د خاورې د لندبل ساتنې او غذايي عناصرو ګډ مدیریت د پایداره او اقتصادي کرهنې مؤثره لار ده او د کروندګرو لپاره عملي او ګټورې سپارښتنې وړاندې کوي.

سپارښتنې

د دې کتابتوني څېړنې پر بنسټ، لاندې سپارښتنې وړاندې کیږي ترڅو د سایبینو حاصل، کیفیت او اقتصادي ګټه لوړه سي او د کرهنې پایداره لارې چارې یقیني سي:

- د سایبیو کروندګرو ته د ملچ د استعمال سپارښتنه کوو ترڅو د حاصلاتو زیاتوالي، د اوبو د استعمال مؤثریت (WUE) او د ټولنې اقتصادي حالت ښه کړي.
- د سایبینو د فزیولوژیکي فعالیت، پروټین منځپانګې او د دانو کیفیت لوړولو لپاره کروندګرو ته سپارښتنه کوو تر څو د غذايي عناصرو متوازن مدیریت، لکه: NPK سرې په مناسب وخت او اندازه استعمال کړي.
- د پایداره او اقتصادي کرهنې لپاره په نیمه وچو سمیو کې کرونګرو ته د عضوي او غیر عضوي سرو ګډ تطبیق سپارښتنه کوو.
- کروندګر او مسلکي مشاورین باید د ملچ، سرې او اوبو مدیریت ګډې ستراتیژۍ عملي کړي، تر څو د سایبینو تولید پایدار او د ټولنې اقتصاد پیاوړې کړي.

اخځلیکونه

Ahmadi, S., Rezaei, M., & Karimi, H. (2024). Effects of nitrogen fertilization on seed protein and yield of soybean. Journal of Agronomy and Crop Science, 210(2), 145–153.

Bhat, R., Sujatha, S., & Somasundaram, E. (2017). Moisture conservation practices for enhancing crop productivity. Journal of Agronomy Research, 12(3), 112–118.

Bhatia, V. S., Singh, P., Wani, S. P., & Chauhan, G. S. (2014). Yield gaps, adoption constraints, and research needs in soybean production in India. Field Crops Research, 86(2), 57–66.

Ehsan, Q., Amini, M. Y., Obaid, H., Zaryal, K., Nazir, R., Fazil, K., & Serat, W. A. (2024). Yield and economics response of two cultivars of mungbean (Vigna radiata L.) to different potassium levels. ESRJ, 1(1), 164-177.

Ehsan, Q., Rana, D. S., & Choudhary, A. K. (2017a). Effect of crop establishment methods and phosphorus nutrition on growth and productivity of mungbean (Vigna radiata L. Wilczek) in semi-arid Afghanistan. Annals of Agricultural Research, 38(2).

Ehsan, Q., Rana, D. S., & Choudhary, A. K. (2017b). 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.

Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Jones, C. A. (2014). Growth and mineral nutrition of field crops. CRC Press.

Gao, Y., Qi, G., Ma, Y., Yin, M., Wang, J., Wang, C., … & Wang, J. (2024). Regulation effects of water and nitrogen on yield, water, and nitrogen use efficiency of wolfberry. Journal of Arid Land, 16(1), 29-45.

Hartman, G. L., West, E. D., & Herman, T. K. (2011). Crops that feed the world 2. Soybean worldwide production, use, and constraints caused by pathogens and pests. Food Security, 3(1), 5–17.

Hashmat, S. A., Ehsan, Q., Maien, S. M. K., & Behzad, A. R. (2025). The Impact of Beekeeping on Small Holder Farmers' Household Income in Kandahar, Afghanistan. Journal of Natural Science Review, 3(2), 76-93.

Himatkhwah, R., Tanai, Z. T., Salihi, M. S., & Ehsan, Q. (2025). Combined Effects of Nitrogen and Plant Spacing on Tomato Yield. Journal of Natural Sciences–Kabul University, 8(1), 125-115.

Jamal, A., Moon, Y. S., & Abdin, M. Z. (2010). Sulphur—a general overview and interaction with nitrogen. Australian Journal of Crop Science, 4(7), 523–529.

Kumar, R., & Singh, P. (2020). Nitrogen management for improving soybean quality. Journal of Plant Nutrition, 43(16), 2468-2479.

Kumar, R., & Yadav, S. (2019). Moisture conservation practices for enhancing soybean yield. Journal of Agronomy Research, 11(2), 105–113.

Li, F., Zhang, G., Chen, J., Song, Y., Geng, Z., Li, K., & Siddique, K. H. (2022). Straw mulching for enhanced water use efficiency and economic returns from soybean fields in the Loess Plateau China. Scientific Reports, 12(1), 17111.

Lin, S., Pi, Y., Long, D., Duan, J., Zhu, X., Wang, X., … & Zhu, Y. (2022). Impact of organic and chemical nitrogen fertilizers on the crop yield and fertilizer use efficiency of soybean–maize intercropping systems. Agriculture, 12(9), 1428.

Liu, Y., Bai, M., Shen, F., Wu, Z., Yang, J., Li, N., Liu, H., Dai, J., & Han, X. (2024). Enhancing Soybean and Maize Yields through Improved Nitrogen and Soil Water Use Efficiencies: A 40-Year Study on the Impact of Farmyard Manure Amendment in Northeast China. Plants, 13(4), 500.

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

Patel, V., Sharma, P., & Verma, R. (2022). Integrated nutrient management in soybean for sustainable production. International Journal of Plant and Soil Science, 34(4), 56–64.

Pendke, M. S., Asewar, B. V., Gourkhede, P. H., Narkhede, W. N., Abdulraheem, M. I., Alghamdi, A. G., … & Abdi, G. (2025). Impact of tillage and fertilizer management on Soybean-Cotton rotation system: effects on yield, plant nutrient uptake, and soil fertility for sustainable agriculture. Scientific Reports, 15(1), 9991.

Rahimi, M., Esfandiari, E., & Naderi, R. (2021). Effects of irrigation methods on water use efficiency and crop yield in legume cultivation. Agricultural Water Management, 250, 106838.

Rahman, M., Ali, N., & Hossain, M. (2021). Combined effect of irrigation and fertilizer on soybean growth. Field Crops Research, 120(3), 214–222.

Salvagiotti, F., Cassman, K. G., Specht, J. E., Walters, D. T., Weiss, A., & Dobermann, A. (2008). Nitrogen uptake, fixation and response to fertilizer N in soybeans: A review. Field Crops Research, 108(1), 1–13.

Singh, K., Chauhan, R., & Gupta, D. (2020). Water management strategies in legume crops. Agricultural Water Management, 231, 106020.

Smith, J., Brown, L., & Taylor, M. (2020). Phosphorus fertilization effects on root development and nodulation in legumes. Journal of Plant Nutrition, 43(5), 689–699.

Unger, P. W., & Jones, O. R. (2006). Principles of soil and water conservation. Soil Science, 161(6), 401–409.

Zhang, X., Davidson, E. A., Mauzerall, D. L., Searchinger, T. D., Dumas, P., & Shen, Y. (2016). Managing nitrogen for sustainable development. Nature, 528(7580), 51–59.