WNNJ احمدي، نورمحمد (۱۴۰۲). وردگ پوهنتون د طبیعی علومو داخلي مجله، ۱(۱):۲۷-۵۱

مروري مقاله

آزاده لاسرسی

د حبوباتو پایښت لرونکي تولید لپاره د کرنیز مدیریت اصلاح شوې عملیې

پوهنمل نور محمد احمدي ۱* ، پوهنیار عبدالبصیر ترابي۱*، پوهنیار محمدجان آرین ۱*

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

مسؤل لیکوال برېښنالیک nmw.ahmadi@gmail.com تلیفون شمېره: ۰۰۹۳۷۸۰۰۴۸۱۳۳

لنډیز

حبوبات د کرنیزې پراختیا، تولید او اقتصادي ارزښت له مخې تر غله جاتو، غوړلرونکو دانه بابو وروسته مهم نباتات او د افغانستان له کرنې نه بېلدونکې برخه گڼل کېږي. د پروټین او انرژۍ بډایه سرچینه گڼل کیږي. افغانستان د حبوباتو د کرنیز سیستم او تولید لپاره وړ اقلیمي شرایط لري، خو د اړتیا وړ حبوبات له بهره واردوي چې د صادراتو او وارداتو ترمنځ یې توپیر ۸۹۶۶۰ ټنه دی. د دې خلا د ډکولو لپاره ډیر پروگرامونه په لاره اچول شوي، په ځانگړي ډول د حبوباتو په برخه کې چې د غذائي خوندیتوب لپاره لومړنۍ اړینه هڅه کڼل کېږي. په لوړه کچه د حبوباتو تلپاتې تولیدي وړتیا لوړول، د کم ارزښته حبوباتو لپاره د تکنالوژۍ پراختیا او پرمختگ او په پراخه کچه د مخکښو بزگرانو په واسطه د هغو منل ډېرو هڅو او کوښښونو ته اړتیا لري. د حبوباتو د کرنې او مدیریت اصلاح شوې عملیې، د خاورې حاصلخیزي، د آفاتو د هر اړخیزه مدیریت عملیې او نور، د حبوباتو په تکنالوژۍ، توانمندۍ او غنامندۍ پورې اړه لري چې د حبوباتو تولیدي وړتیا او گټورتوب زیاتوي او د غذائي خوندیوالي ترڅنگ د چاپیریال او ټولنیز ثبات د خوندیتوب تضمین کوي. د مختلفو اگرانومیکي څېړنو کرنیزې اصلاح شوې عملیې لکه د اصلاح شوو ورایټیو کرل، د جویچو او قطار په طریقه کرنه، د ژوندیو سرو (Bio-fertilizes) استعمال، د ودې په مهمو مرحلو کې د للمینو ساحو پر نباتاتو د سرو پاشل، د لومړنیو غذائي عناصرو ترڅنگ د دوهمو او کم مصرفه عناصرو علاوه کول او د هرزه بوټو او آفاتو د هراړخیزه مدیریت په موخه د منلو وړ عملیې پلي کول او داسې نورو په گوته کړې چې د حبوباتو د تولیدي وړتیا په لوړوالي کې ډېر ارزښت لري. د پالیسي- جوړونکو، کرنیزو ساینس پوهانو او د فارم لرونکو لپاره یوه ستره ستونزه دا ده چې د حبوباتو د تولیدي وړتیا د زیاتوالي په موخه اصلاح شوې تکنالوژي استعمال او ملي او محلي اړتیاوې راکابو کړي. دلته د نباتاتو د مدیریت بېلابېلو اصلاح شوو ارزښتمنو عملیو ته کتنه شوې، ترڅو د حبوباتو د تولید وړتیا لوړولو سره د حبوباتو د تلپاتې تولید لپاره څېړنیز لومړیتوبونه روښانه شي.

کلیدي کلیمې: ساییین، فاسفورس، وده او حاصل

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

ددې مقالې استناد:
احمدي، نورمحمد او همکاران (۱۴۰۲). د **WNNJ** مجلې لپاره د علمي مقالو د سپارلو لارښود او فارمټ. وردگ پوهنتون د طبیعی علومو داخلي مجله ، ۱ (۱):۲۷-۵۱

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

CC BY
وردگ پوهنتون علمي څېړنیز نشرات (۱۴۰۵)

زمونږ سره اړیکی:
ایمیل: info@wu.edu.af
موبایل: ۰
آدرس: سیدآباد ولسوالی، ټوپ دښته میدان وردک ولایت- افغانستان

Improved agricultural management practices for sustainable pulses crop production

Noor Mohammad Ahmadi [*] , Abdulbasir Turabi [1*] , Mohammad Jan Arian [*1]
1.Agronomy Department, Agriculture Faculty, Wardak University, Maidan Wardak, Afghanistan
[*1]*Corresponding Email:* nmw.ahmadi@gmail.com*Phone Number : +93* ۷۸۰۰۴۸۱۳۳

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

Citation:
Ahmadi, N,M, (2024). Improved agricultural management practices for sustainable pulses crop production WNNJ. *Wardak Univ. Sci. Res. Nat. Sci.J* 2024;1:1-27-51

This is an open access article under the Higher Education license

Copyright:© 2026 Published by Wardak Universty.

Abstract

In terms of agricultural development, production and economic value, pulses are important plants after cereals and oilseeds and are an integral part of the agriculture. Considered a rich source of protein and energy. Afghanistan has suitable climatic conditions for the cultivation and production of pulses, but the necessary pulses were imported from foreign countries, the difference between exports and imports is 89660 tons. In order to fill this gap and reduce the need for pulses, many programs have been launched, especially in the field of pulses, which is considered the first necessary effort to overcome the risk of food security. Increasing the sustainable productivity of high-quality pluses, development and improvement of technology for low-value pulses and widespread adoption by leading farmers require considerable effort. Improved pulses cultivation and management practices, soil fertility, comprehensive pest management practices, and other aspects of pulses technology that increase productivity and profitability of pluses and improve environmental and social stability along with food security and guarantees safety. Agricultural improved practices of various agronomic researches, cultivation of improved varieties, plowing and row cultivation, use of bio-fertilizers, spraying of soil on the plants in important stages of growth, in addition to primary secondary consumed nutrients elements and the implementation of acceptable practices for the comprehensive management of weeds and pests, etc., are of great value in increasing the productivity of pulses. A major challenge for policy makers, agricultural scientists, and farming communities is to integrate improved technology and national and local needs to increase pulses productivity. Here, various valuable improved crop management practices are reviewed to highlight research priorities for sustainable pulses production by enhancing pulses productivity.

Keywords: Improve, agronomic, sustainable production, productivity, pulses, practices.

سریزه

افغانستان د حبوباتو زیات مصرفوونکی هېواد دی خو تولید یې د مصرف په پرتله ډېر کم دی، حبوبات له غلجاتو وروسته د وګړیو په خوراک کې دوهم ځای لري، حبوبات د هېواد د کرنې مهمه برخه جوړوي، د کرنې اوبو لګونې او مالداری وزارت د ۱۳۹۹ ه ش کال د کلني راپور پر بنسټ مجموعي تولید یې ۸۸۱۳۸ ټنه دی او منځنی تولید یې ۱٬۴۲ ټنه پر هکتار دی، همدارنګه د مرکزي احصائیې د ۱۳۹۹ ه ش کال د کلني راپور له مخې ۶۹۱۰۴ هکتاره ځمکه د حبوباتو تر کښت لاندې ده او ۱۱۰۸۷۵ ټنه حبوبات د بهرنیو ملکونو څخه واردېږي، په دې توګه د ۴۹۴۰۷۳۰ افغانیو په ارزښت حبوبات تولیدوي او ټول ۲۱۲۱۵ ټنه حبوبات صادروي چې د صادارتي توکو ۲ ٪ برخه تشکیلوي، په ټولیزه توګه د هېواد په اقتصاد او د وګړو په تغذیه کې لوړ ارزښت لري. حبوبات په مخ پر وده هېوادونو کې د زیات ارزښت لرونکي دي، حبوبات د کرنیزې ساحې د پراختیا، تولید او اقتصادي ارزښت له مخې د نورو خوراکي نباتاتو او تیلي دانه‌بابو سره نېږدې ورته والی لري او د کرنې مهمه برخه جوړ وي (Chaoudary, 2009). حبوبات د هغو خلکو لپاره چې د شکرې په ناروغی اخته وي او یا هم د وینې لوړ غوړ ولري، د پرهیز یوه غوره غذا ګڼل کېږي. حبوبات د پروټین او ضروري امینواسیدونو غني منبع ګڼل کیږي؛ همدارنګه د کوچنیو ژوندیو موجوداتو لکه د رایزوبیم (*Rhyzium*) باکتریا ټول ډولونه او نور هغه چې د حبوباتو د ریښو په غوټو (Nodules) کې له حبوباتو سره ګډ ژوند لري، د نایتروجن د بیالوژیکي نصب له لارې د خاورې د حاصلخیزی په ساتلو کې ډېر ګټور دي. د حبوباتو ریښې د نایتروجن د نصب په وجه د کوچنیو کارخانو په شکل حیاتي رول همدارنګه د خاورې په سالمه ساتنه او پایښت لرونکي نباتي تولید کې لوړ کرنیز ارزښت لري. حبوبات د پروټینونو او انرژی غني منابع دي، خو په هند کې له درې پر څلور نه زیاته برخه په للمینو ځمکو او په هغه ځمکو چې د انرژی له پلوه د لوړې سره مخ وي یا په څنګزنو او نیمه څنګزنو ځمکو کې چې د حاصلخیزی له مخې کمزورې وي، کرل کیږي (Chaoudary, 2013). د تولید وړتیا یې د نورو هېوادونو پرتله ډېره کمه ده؛ د اړتیا پر وخت د ښه کیفیت لرونکو تخمونو نه موجودیت، په څنګزونو (پای ناو) او نیمه څنګزنو (پای ناو) کمزور ځمکو کې کرنه، په بې اندولو او کمه اندازه د سرو استعمال، د نباتاتو د مدیریت د اصلاحي عملیو په وړاندې د توافق نشتوالی او د پیر او پلور بنسټونو کمزورتیاوې ګڼل کیږي (Chandra, 1994 and Chaoudary, 2013). حبوبات له ۲۰ – ۲۵ سلنه پروټین لري، خو پر دې سربېره یو شمېر امینو اسیدونه هم لري کوم چې د انسانانو د بدني ودې او انکشاف لپاره اړین ګڼل کیږي؛ همدا وجه ده چې د حیواني محصولاتو لکه شیدو، هګیو او غوښې په پرتله د پروټینو او امینواسیدونو ارزانه منبع ګڼل کیږي او هم د ټولنې ډېرو غریبو خلکو ته د غوښې د بدیل په توګه لوړ ارزښت لري. د وګړو بې سارې زیادښت او د کرنیزو تولیدي منابعو کموالی یوه لویه ستونزه ګڼل کېږي، د دې ستونزې د مخنیوي او د اړتیا پوره کولو په موخه د حبوباتو د تولید ساحې او په یوه خاصه ځمکه کې د تولید لوړوالی د لومړنیو ضرورتونو څخه شمېرل کېږي؛ د کرنې د متخصصینو، پالیسی جوړونکو او د ځمکه والو د ټولنو په وړاندې دا لویه پوښتنه ده چې څنګه د حبوباتو تولید زیات او د حبوباتو په کرنیز سیستم کې تنوع رامنځ کړي او بلآخره د ټولنې او محل اړتیاوې پوره کړي (Chaoudary, 2013). که څه هم زموږ په هېواد کې د حبوباتو د تولیدي وړتیا لوړولو لپاره په لومړي قدم کې د مدیرت مختلفې عملیې او د حالاتو پیوستون اهمیت لري، له بلې خوا د کرنیزو څېړنو روښانه موخې او لومړیتوبونه په پام کې نیول د حبوباتو د پایښت لرونکي تولید له لومړنیو مقاصدو څخه ګڼل کیږي، د دې مقالې راټول شوې معلومات په یادو برخو کې ګټور او ممد ګڼل کیږي.

د نباتاتو د مدیریت اصلاح شوې عملیې

حبوبات د لوړ کیفیت لرونکو پروټینونو، اړینو امینو اسیدونو، شحمي تیزابونو، منرالونو او ویټامینونو له پلوه د میلیونونو وګړو لپاره غوره سرچینه ګڼل کېږي. د ښه غذائي خوندیتوب لپاره په حبوباتو کې د خوښې وړ تولیدي کچې د لوړوالي او تلپاتې والي په موخه د حبوباتو په تولید کې د کم لګښته تکنالوژۍ په اصلاح او انکشاف ټینګار د لومړنیو اړتیاوو څخه ګڼل کېږي. همدا منل شوې تکنالوژي د بزګرانو لپاره د محدودیت له منابعو څخه ګڼل کېږي. د اصلاح شوو نباتاتو توافق او مدیریتي عملیې، د خاورې د حاصلخیزۍ هر اړخیزه مدیریت او د آفاتو د مدیریت عملیې او داسې نور د حبوباتو د لوړ او پایښت لرونکي تولید په تکنالوژۍ کې شامل دي، کوم چې نه یوازې د تولید وړتیا او ګټورتوب زیاتوي بلکې د ټولنیز غذائي خوندیتوب ترڅنګ د محیطي عواملو پر وړاندې هم د مقاومت د زیاتوالي ضامن ګڼل کېږي. کرنیزې عملیې باید له اقتصادي پلوه پیاوړې کوونکې، د محیطي شرایطو له پلوه تلپاتې او د ټولنیزو شرایطو له نظره د منلو وړ او د غذائي خوندیتوب او کیفیت د لوړوالي په لحاظ د موجوده یادو برخو سره د پرتله کېدو وړ وي. په لنډه توګه د دې پېچلو حالاتو او تولیدي وړتیا اړوند د نباتاتو په مدیریت کې د اصلاح شوو مختلفو عملیو تفصیل په لاندې توګه وړاندې شوی دی(Pooniya *et al.,* 2015).

د مناسبو ورایټیو انتخاب

د نړۍ په بېلابېلو برخو کې د انتخاب په وسیله د حبوباتو د ورایټو اصلاحي پروګرام له ۱۹۱۷ م څخه پیل شوی دی او تر دې مهاله یې زیات حاصل لرونکي حبوبات، د ناروغیو او آفاتو پر وړاندې د مقاوم پخوالي د مودې کموالی، په یو وخت او یو ځل د پخوالي (رسېدلو) او د قد د لنډوالي او داسې نورو ځانګړنو له مخې د ګڼو اصلاح شوو ورایټیګانو سپارښت کړی دی چې د مختلفو کرنیزو اقلیمي شرایطو او خاورو لپاره وړ ګڼل شوی دی. په ځانګړې توګه په تېرو نږدې وختونو کې، د لنډمهاله رسېدني د ناروغیو پر وړاندې مقاومو او لوړ حاصل لرونکو ورایټیو رامنځ ته کېدنه چې د اوبنیو او للمینو ځمکو په کرنیزو حالاتو کې د کم حاصل لرونکو غلجاتو سره په متناوب ډول د کرنې، همدارنګه د وریږو او نورو نباتاتو په تعقیب او د ګډې کرنې د سیستم لپاره د فرصت رامنځ ته کېدو لامل شوي دي. د نباتي نسلګیرۍ په برخه کې هم کار روان دی چې د حبوباتو د ټولو کرنیزو ساحو لپاره په لنډ وخت کې پخېدونکي ورایټۍ د دوه رګه کولو له لارې رامنځ ته شي(Pooniya *et al.,* 2015). د بېلګې په توګه په هند کې د ډېرې حبوباتو ډولونه رامنځته شول چې د هریوه، یوه ډول په (۱ – جدول) کې ښودل شوی دی.

(۱- جدول): د حبوباتو ځینې ورایټۍ او د هغو غوره ځانګړنې

پلي لرونکی نبات	غوره ځانګړنې
سره نخود (*Cajanus cajan L.*)	
UPAS 120	ډېر وختي پخېدونکې، د دوه فصله کرنیز سیستم لپاره وړ او له وچکالۍ سره ښه عیاربدلی شي.
Azad	د موزایک وایروسي ناروغۍ له امله رامنځته کېدونکي شنډوالي په وړاندې مقاومت لري
Narendra Arhar 1	د موزایک وایروسي ناروغۍ له امله رامنځته کېدونکي شنډوالي پر وړاندې مقاومت لري او د چپه کېدلو او پلي سوري کوونکو حشراتو سره مقاومت لري
ICPH 8	د ودې د لنډ موسم لرونکې دوه رګه ورایټي ده چې د UPAS 120 په نسبت ۳۰ ٪ زیات حاصل ورکوي
شنې مۍ (*Vigna radiate*)	
Varsha	په یو وخت کې ژر رسېدونکې ورایټي ده

PM 5	د ژېړ موزایک وایروسي ناروغۍ پر وړاندې مقاومه او ډېره وختي پخېدونکې، د سترو تخمونو لرونکي ورایټي ده.
RMG 492	د ژېړ موزایک وایروسي ناروغۍ پر وړاندې مقاومه او د پسرلني موسم لپاره وړ نوعه ګڼل کېږي
Co 6 (COGG 902)	د ژېړ موزایک وایروسي ناروغۍ پر وړاندې مقاومه او د ټولو کرنیزو موسمونو لپاره وړ نوعه ګڼل کېږي
VBN (GG 2)	د زیړ موزایک وایروسي ناروغۍ پر وړاندې مقاومه او د ټولو کرنیزو موسمونو لپاره وړ نوعه ګڼل کېږي
توره مۍ (*Phaseolus mungo*)	
PDU 1	د پسرلني کرنیز موسم لپاره وړ نوعه ده
Shokhar 2	د *Cercospora* ناروغۍ له امله د پاڼو له داغونو او موزایک وایروسي ناروغۍ پر وړاندې مقاومه نوعه ده.
VBN (GG 5)	د ژېړ موزایک وایروسي ناروغۍ او د سپېرغوړي ناروغۍ په وړاندې مقاومه او د ټولو کرنیزو موسمونو لپاره مناسب نوعه ګڼل کیږي
نخود (*Cicer arietinum*)	
Pusa 256	د ناوخته کرنې لپاره مناسب، د چپه کېدو په وړاندې مقاومه او د *Ascochyta* ناروغۍ د داغونو تحمل کولای شي.
Anubhav	د للمیني کرنې لپاره وړ نوعه ګڼل کېږي.
Karnal chana 1	د مالیګن حالت لپاره وړ نوعه ګڼل کېږي.
Co 3	د ګردې (حلقه‌یي) ورستېدنې او چپه کېدو په وړاندې مقاومت او لویې دانې لري
Pusa 1088	د رطوبتي فشار په وړاندې مقاومت او سترې دانې لري
WCG 10	د چپه کېدو په وړاندې مقاومت او نېغ بوټی او ښوی تخمونه لري
Sweta(Kabuli)	سترې دانې او د چپه کېدو په وړاندې مقاومت لري
L 551 (Kabuli)	د چپه کېدو په وړاندې مقاومه نوعه ده
BG 1053 (Kabuli)	د چپه کېدو په وړاندې مقاومه، دانې یې سترې او سپین رنګ لري
Pusa 1003 (Kabuli)	د دانو رنګ یې سپین دی
ساحوي نخود (*Pisum sativum*)	
IPF 99-25	د سپېرغوړي ناروغۍ د ټولو عاملینو په وړاندې مقاومت لري
Pant P 13 & 14	د سپېرغوړي ناروغۍ په مقابل کې مقاومت لري، د سورخي پر وړاندې هم تحمل کولی شي او نیمه لنډ قد لري
Pusa prabhat	ډېره وختي رسېدونکې نوعه ده

نسک (*Lens esculenta*)	
VL Massor 103	د سورخي ناروغۍ پره وړاندې زغم لري
Pant L 5	د کرېدلو، سورخي باکتریایي بلایټ پر وړاندې مقاومت لري او غټې دانې لري
DPL 62	غټې دانې او د سورخي ناروغۍ پر وړاندې مقاومت لري
HUL 57	کوچني تخمونه او سورخي لري، د کرېدو پر وړاندې زغم لري
لوبیا (*Phaseolus vulgaris*)	
HPR 35	ګلابي خط لرونکي سور رنګه تخمونه لري
IIPR 96-4	معمولي لوبیا د وایروسي ناروغۍ په وړاندې مقاومت لري
PDR 14 (Udai)	رنګارنګ سره تخمونه لري
IPR 98-5 (Utkarsh)	د تخمونو رنګ یې په زړه پورې او د یخ په وړاندې مقاومت لري.
باقلي (*Phaseolus aconitifolia*)	
CAZRI Moth 1	د وچکالۍ په وړاندې مقاومت لري
FMM 96	د ژېړ موزایک ناروغۍ په وړاندې مقاومت لري

منبع: (Prasad, 2012) & (Bana *et al.,*, 2014)

د قلبې مدیریت

د فارمي وسائلو او سامان آلاتو په واسطه د تخم د توکېدنې، د ځوان نبات د استقرار او ودې لپاره د په زړه پورې حالاتو رامنځ ته کېدو په موخه د خاورې د سنبالښت اړینې عملیې د یوې (قلبې) په نوم یادیږي (Das *et al.,* 2014). د نباتاتو د استقرار لپاره د لومړنیو ریښو او ساقو رامنځ ته کېدو او انکشاف په موخه د خاورې د میده او ښه حالت رامنځ ته کول د قلبې آر (اصلي) هدف ګڼل کېږي. د خاورې د ښې بڼې، جوړښت او وړ ژوروالي او پرې کېدو په موخه د حبوباتو لپاره یو ځل د خاورې اړوونکې قلبې (دوه پال)، دوه ځلې په متقاطع بڼه د لوټو خاورې کوونکې قلبې (نه پال او راټیواټور) او یو ځل ماله کول اړین ګڼل کېږي. که چېرې ځمکه د وترې له حالت څخه کم رطوبت ولري نو له کرنې مخکې د باوري رطوبت لپاره اوبه لګونه اړینه ګڼل کېږي. د غلجاتو او حبوباتو د کرنیز سیستم پر بنسټ د حبوباتو پاتې شونې د ژورې قلبې په وسیله له خاورې سره مخلوط کول د خاورې د سالموالي، حاصلخیزۍ او ګټورتیا د زیاتېدو لامل کېږي (Pooniya *et al.,* 2014). په للمینو ساحو کې د سطحي کرنې په پرتله د ژورې قلبې پایله د ښه رطوبت ساتنې او د لوړې تولیدي وړتیا لامل کېږي(Vadi *et al.,* 2006) . په درنو خاورو کې د ۲-۳ ځلو کرنې وروسته د باراني موسم له پیل څخه مخکې یو ځل ژوره قلبه او د وختي بارني موسم وروسته یو ځل نوپاله قلبه اړینه ګڼل کېږي، همدارنګه د قلبې عملیې له اقلیمي شرایطو او د خاورې له

جوړښت سره هم تړاو لري، کـه چېرې يـوازې پـه يـو ځـل يـوې (قلبـې) سره د تخـم کرلـو بسـتر ښـه ميـده بڼـه غـوره کـړي، نـو د نمـو پـه ټولـو شاخصـونو کـې د پـام وړ اصـلاح رامنځ تـه شـوې ده (Tomar and Singh, 1991). پـه کرنـه کـې د انـرژۍ زيـات لګښـت لرونکـو عواملـو تـه د بسـتر تيـارولو عمليـې وايـي. په نړيواله کچه لـه ۱۹۷۰ کـال را پـه دېخوا هڅې پيـل شـوې چې د انـرژۍ د لګښـت د کمـوالي پـه موخـه د فـارم بېلابېـل اغېزنـاک عوامـل وکـارول شي ترڅـو د قلبـې (يـوې) کولـو د شـمېر پـه کمښـت سره لـږ تـر لـږه د تخـم لپـاره داسـې بسـتر تيـار کـړي چې د زيـاتو عمليـاتو پـه پرتلـه لـوړو يـا هـم مسـاوي حاصـلاتو د ورکـړې وړتيـا ولـري (Das et al., 2014). نـو ځکـه بايـد د سـاتونکو او صـفري قلبـو مفهـوم تـه انکشـاف ورکــړل شي. د غلجــاتو او ليګيــومي نباتــاتو پــه ســاحو کــې د صــفري قلبــې عمليــې د خــاورې پــه حاصـلخيزۍ کتـورې اغيـزې لرلـی شي ځکـه چـې د محيطـي شرايطـو تغيـير لکـه د خـاورې کمزورتيـا او تخريب تر ټولو په ټيټه کچه کې ساتل کيږي (Das et al., 2014).

د کښت وخت او د کرنې ژوروالی

د حبوباتو او نورو نباتـاتو د توليـد پـه زيـاتوالي کـې لـه لګښـت پرتـه کرنـې وخـت يـو ډېـر مهـم عامـل دی چـې د نبـات پـه نمـو او طبيعـي پېښـو، د حشـراتو پـه آفـت، د هـرزه وښـو د هجـوم پـه وړانـدې د مقاومـت او د نبات پـه توليـدي وړتيـا بانـدې د پـام وړ اغېـزې پرېبـاسي. محيطـي شرايـط لکـه تودوخـه، د رڼـا مـوده، د رطوبـت شـتون او داسـې نـور د کرنـې پـه وخـت کـې د پـام وړ تغييراتـو لامـل کېـږي. ناوختـه کرنـه (د کرنـې پـه وخـت کـې وروسـتوالی) د شـنې (وښـيني) نمـو او پـه ځـانګو کـې د پليـو د راټرګنديـدو محـدوديت، پـه بيولـوژيکي توګـه د نـايتروجن د کـم نصـب او لـه معمـول څخـه د چټـک پخـوالي لامـل کېـږي. پـه ورتـه ډول پـه نخـود بانـدې د آفـاتو د يرغـل پـه ځـانګړي توګـه د پـلي سـوري کـوونکي چـې عامـل يـې (*Helicoverpa armigera*) دی، د زيـاتوالي لامـل کيـږي (Ali et al., 1998). بـرعکس کـه چېـرې هغـه لګيـومي نباتـات چـې د سـبزيجاتو پـه توګـه کـارول کېـږي لکـه شـنه نخـود، لوبيـا، فاصـليا او نـور لـه کرنيـز موسـم پرتـه پـه بـل موسـم (Off-season) کـې وکـرل شي، د نـاوړه اقليمـي شرايطـو لـه املـه يـې پـه مارکيـټ کـې د حاصـلاتو انـدازه ډېـره ښـکته وي او د نـرخ د لـوړوالي لـه املـه يـې کتـه او مثمريـت بيخـي زيـات وي (Rahi et al., 2013). د پسرلي شـنې مـې چـې د مـارچ پـه لومړيـو دوو اوونيـو کـې کـرل شـوې وي د مـارچ تـر وروسـتۍ اوونـۍ يـې د کرنـې پـه پرتلـه حاصـل لـوړ ثبـت شـوی دی (Patel 2003). د تــورو ميــو د کرنــې لپــاره مناســب وخــت د مــارچ مياشــت ده (Jaiswal, 1995). د کرنــې منځنـی ژوروالـی د نبـات يـا نـوعې لـه ډول، د کرنـې لـه موسـم، د خـاورې د لنـدبل، د خـاورې د ذراتـو د نسـبت او پـه ځـانګړې توګـه د پـلي لرونکـو نباتـاتو د تخـم لـه انـدازې سره تـړاو لـري (Dass et al., 1997).

د کرنې ګڼوالی (تراکم)

د حبوبـاتو مناسـب ګڼـوالی د اړتيـا وړ منځنـی سـاحې، د نبـات نـوعې، کرنيـز موسـم او کرنيـز سيسـتم سره تړاو لري. د حبوبـاتو لنـډ نمـويي موسـم لرونکـې انـواع لـږ سـاحې تـه اړتيـا لـري خـو هغـه انـواع چـې د

نمـو اوږد موسـم یـا دوران ولـري پـه پراخـه سـاحه کـې ښـې پـایلې ورکـوي. د سـاحوي نباتـاتو او سبزيجاتو پـه کرنـه کـې مناسـب ګڼـوالی، د سرچينـو (لکـه د لمـر وړانګـې ...) پـه ښـه توګـه کـارول د لـوړ نبـاتي حاصـل لامـل کېـږي (Choudhary *et al.,* 2014b). د څېړنـو لـه مخـې پـه دواړو (کـم او زيـات) ګڼـوالي سره د جـون تـر لـومړۍ اوونـۍ پـورې کرنـه، د حبوبـاتو لـه بېلابېلـو انواعـو څخـه د دانـې لـوړ حاصـل ترلاسـه کـوي، خـو کـه تـر دې نـور هـم ناوختـه وکـرل شي د حبوبـاتو پـه حاصـل کـې کمـوالی راځـي (Padhi, 1995). د ۲۰ x ۱۰ سـانتي مـتره پـه پرخـوالي د ميـو کـرل ډېـرې ښـې لاسـته راوړنـې درلـودې (Kumar *et al.,* 2006). پـه اوړي کـې کـرل کېـدونکي حبوبـات پـه پسرلـي کـې د کـرل کېـدونکو حبوبـاتو پـه پرتلـه ډېـر پراخـوالی او لـږ نبـاتي ګڼـوالي تـه اړتيـا لـري، ځکـه چـې هـوا پـه مناسبه اندازه ګرمه وي چې د ښې ودې، د ډېرېدو او اوږدو ځانګو د توليد لامل کېږي(Prasad, 2012) .

د تخم مناسبه اندازه

د تخـم د اړتيـا وړ انـدازه د کرنيـز سيسـتم، د کرنـې د موسـم، د دانـو د وزن، د تخـم د ټوکېـدنې د سلنې، د تخـم د پـاکوالي پـر بنسـټ تـوپير کـوي. همـدا رنګـه د تخـم انـدازه د هـوا د حـالاتو او د نبـات د ودې لـه دوران سره هـم فـرق کـوي. د ځمکـې پـه ټـاکلې سـاحه کـې د خوښـې وړ نبـاتي ګڼـوالي لپـاره لـومړنی او بنسـټيز عامـل د تخـم یـا نیـالګیو د انـدازې ټاکـل دي (Prasad, 2012). د قطـارو نـو تـر مـنځ د فاصـلې پراخـوالی، د نباتـاتو تـرمنځ واټـن، د نبـات انـدازه، د تخـم ټوکېدنـه او نـور هغـه څـه چـې د کرنـې لپـاره د تخـم د اړتيـا وړ انـدازه اغېزمنـوي د ځـانګړي نبـاتي ګڼـوالي لپـاره اړيـن ګڼـل کېـږي (Poehlman, 1991). د يـوې څېړنـې لـه مخـې پـه ګـرم موسـم کـې د لـوړ حاصـل ترلاسـه کولـو لپـاره د شـنو نخـودو د تخـم انـدازه ۳۷,۵ کيلـو ګرامـه پـر هکتـار او پـه بـاراني موسـم کـې ۳۰ کيلوګرامـه پـر هکتـار ښـودل شـوې ده (Sekhon *et al.,* 2006). پـه ګـډ کرنيـز سيسـتم کـې د اړتيـا وړ تخـم انـدازه د هـر نبـات لپـاره د موجـوده سـاحې لـه نسـبت سره تـړاو لـري؛ د للمينـې کرنـې پـه حالـت کـې د اړتيـا وړ تخـم انـدازه يـو څـه زياتـه انـدازه پـه پـام کـې نيـول کېـږي. د غونـډيو او غرونـو پـه ايکـو سيسـتم کـې، د للمينـو سـاحو چـې د لندبل انـدازه يـې کمـه، د باران بڼـه يـې غيـر منظمـه، د تـودوخې درجـه يـې ښـکته وي، د دې لپـاره چـې د لمـر وړانګـې ښـې جـذب او پـه پـوره انـدازه لـوړ حاصـل ترلاسـه شي نـو د حبوبـاتو د کرنـې پـه موخـه د تخم پوره لوړه اندازه په پام کې نيول اړين دي(Choudhary, 2013).

د کرلو طريقه

د کرلو طريقه د يو مهم عامـل پـه توګـه د توليـدي عواملو پـه مثمريـت، پـه کرنيـزو عمليـو، د نباتـاتو پـه راټوکېـدو او د تخـم پـه اړتيـا بانـدې مسـتقيمې اغېـزې لـري. د حبوبـاتو تخـم د شـنلو پـه ډول د تخـم پـه بستر کـې پاشـل کېـږي او بيـا د مـالې پـه واسـطه تـر خـاورو لانـدې کېـږي يـا د تخـم شـنونکي پـه وسـيله، کـوم چـې د تراکتـور يـا غويـانو پـه واسـطه انتقـالېږي د نيـالګيو د ټيـوب لـه لارې د قلبـې پـه پرانېسـتې کيـل کې تخمونـه اچـول کېـږي. پـه هغـو سيمو کـې چـې زيـات بـاران ولـري د جويـو پـه ډول د منې پـه موسـم کـې د حبوبـاتو کرنـه ډېـرې ښـې او کاميـابې پـايلې لرلـې دي، ځکـه د نباتـاتو د ريښـو لـه سـاحې اضـافي

اوبه د کيل لـه لارې ايستل کېږي او پـه هـوار بسـتر د کـرل شـوو نباتـاتو پـه پرتلـه پـه حاصلاتو کې لـه ۲۵ - ۳۰ ٪ زيـاتوالی راځـي (Pramanik and Singh 2008, Das *et al.,* 2014). پـه پنجـاب کـې د کبـوتري نخـودو د هـوار بسـتر حاصـل د نـورو ترتمنتونـو پـه پرتلـه ډېر لـوړ و، خـو پـه شـمالي هنـد کې د ۲،۷ مـتره پراخـه جويـو ځخـه ترلاسـه شـوی حاصـل د نـورو ترتمنتونـو پـه پرتلـه تـر هغـو هـم لـوړ و. دا ممکـن د نباتـاتو د ريښـو لـه سـاحې ځخـه د اضـافي اوبـو د مناسـبې زهکښـی او د حشرـاتو د آفـاتو او پـه نـاروغيو د لـږ آختـه کېـدو لـه املـه وي (Ali, 1998). پـه ځـانګړي محيط کې د موفقيـت او نباتي توليـد وړتيـا همدارنګـه د مـوقتي او سـاحوي رژيـم د تغييـر پـه موخـه د کرنـې مناسبه طريقـه ټاکـل ډېـر ارزښـت لري (Choudhary and suri, 2014a).

د غذائي عناصرو مديريت

د غـذائي عنـاصرو پـوره انـدزه، پـه متـوازن ډول زياتونـه او د کـارولو وړ بڼـې د نبات پـه بريـالي توليـد کـې بنسـټيز رول لـري. د سرو مـديريت، د خـاورې د حاصـخيزی سـاتلو او د نبـات د توليـدي وړتيـا د زيـاتوالي لپـاره د غـذائي عنـاصرو مناسـب وخـت، انـدازې او طريقـې پـه ټـاکلو سره د غـذائي عنـاصرو د ضـايعاتو کمـوالی او د غـذائي عنـاصرو د کـارولو اغېزنـاکې لارې چـارې رانغـاړي (Dass *et al.,* 2014). حبوبـات دا وړتيـا لـري چـې د اتموسـفير آزاد نـايتروجن پـه بيولـوژيکي ډول د رايـزوبيم باکتريـا (*Rhizobium bacteria*) سره د ګـډ ژونـد پـه مرسته نصب کـړي، نـو ځکـه يـې نـايتروجني سرو تـه اړتيـا کمـه وي، خـو د ريښـو د توليـد او انکشـاف لپـاره فاسـفورس او همدارنګـه د امينواسـيدونو پـه ترکيـب کې د سلفر شـتون پـه ډاګـه کـوي چـې حبوبـات پـه بشـپړه انـدازه فاسـفورس او سـلفر لرونکـو سرو تـه اړتيـا لـري (Choudhary, 2009). د لګيـومي نباتـاتو پـه واسـطه د نـايتروجن نصـب د نـاجيول (Nodule) د جوړيـدو سره سـم پيـل کېږي. پـه عمـومي توګـه د خـاورو د باکتريـاو ځخـه د رايـزوبيم (*Rhizobium*) پـه نـوم باکتريـا ريښـې تـه داخليږي او پـه ريښـو کـې د نـاجيولونو جوړښـت رامنځتـه کـوي. د نـايتروجن بيولـوژيکي نصـب داسـې يـوه عمليـه ده چـې خنثـې (N_2) د نـايتروجن پـه ګټـور بيولـوژيکي شـکل (NH_3) بـدلوي، همـدا لامـل دی چې حبوبـات لـږ نـايتروجني سرو تـه اړتيـا لـري. دا چې فاسـفورس تـه د حبوبـاتو اړتيـا لـوړه ده، نـو د فاسـفورس لرونکـو سرو پـه ترکيـب کـې د فاسـفورس زيـاتول او پـه مـايکرو اورګـانيزمونو سرو د تخمونـو لـړل (پوښـول) اړيـن ګڼـل شـوي دي (Choudhary *et al.,* 2014, Bengia Bai *et al.,* 2014). د سـاتونکې مـادې پـه توګـه د فاسـفورس لرونکـې سرې کـارولو تـه د بزګرانـو هڅـول اړيـن ګڼـل کېږي. لـه څېړنـو پـه ډاګـه شـوې چـې کـه پـه حبوبـاتو کـې منځنـی انـدازه فاسـفورس لرونکـې سرې وکـارول شي لـوړ حاصـل ورکـوي (Choudhary, and Suri 2014b). د حبوبـاتو اړتيـا ځينـو کـم لګښـته عنـاصرو تـه لکـه مولبـدنيم او اوسـپنې تـه نسـبتاً زياتـه ده، کـوم چـې د نـايتروجنيز انـزايم (Nitrogenase enzyme) اسـاسي برخـه تشـکيلوي او د نـايتروجن د نصـب لپـاره د لومړنيـو اړتيـاوو ځخـه ګڼـل کېږي (Choudhary *et al.,* 2014a). يـو هکتـار تـه د ۲۰ کيلوګرامـه سـلفر پـه زيـاتولو سره د پـروټين پـه مقـدار کې د پـام وړ زيـاتوالی راغلـی او همدارنګـه پـه دانـه او وښـو کـې پـه

ترتیب سره ۹،۱ ٪ او ۹،٦ ٪ زیاتوالی رامنځ ته شوی دی. د یوې څېړنې پایله ښیي چې یوازې د کم لګښته عناصرو زیاتولو په حاصل کې د پام وړ تاثیر ونه کړ، خو د دریو عناصرو (Zn+Mo+B) په زیاتولو سره د دانې په حاصل کې د پام وړ زیاتوالی راغلی(Anonymous, 2009). د همالیا په لوېدیځه سیمه کې د تیزابي الفیسول (Acid Alfisol) خاورو لپاره د غټو نخودو (Chickpea) د تولید په موخه له ٦٠ - ۷۰ کیلو ګرامه فاسفورس (P_2O_5) پر هکتار مناسبه اندازه ښودل شوې ده (Dass *et al.,* 1997). د رایزوبیم (*Rhizobium*)، فاسفورس حلوونکو باکتریاوو (Phosphorus solubilizing bacteria or PSB)، نایتروجن او فاسفورس په یو ځای زیاتولو سره یا د رایزوبیم اناکولیشن (Inoculation) او فاسفورس حلوونکې باکتریاوې په جلا جلا توګه یا هم په مخلوط ډول زیاتولو سره د ژوندیو سرو (Bio fertilizers) د کم قیمت په سبب د کنترول په پرتله د خالص لوړ عاید د ثبت راپور ورکړل شوی دی (Kushwaha, 2007). په مخلوط ډول هر هکتار ته ۴۰ کیلوګرامه سلفر او ۵ کیلوګرامه زینک (Zn) په ورکولو سره د کنترول ترتمنت په پرتله یوازې د ۴۰ کیلوګرامه سلفر پر هکتار کارولو په پایله کې د نخود د دانې او پلې په حاصل کې د پام وړ زیاتوالی ثبت شوی دی. د سلفر او جست یوځای زیاتول د نخود په تخم کې د امینو اسید اجزاوې او په ریښو کې د ناجیول جوړېدل اصلاح کوي (Ahlawat, 1999 Kasturikrishna and). یوهکتار ته له (۰ - ۲۰) کیلوګرامه زینګ سلفېټ ($ZnSO_4$) په زیاتولو سره د کوتري نخود په حاصل کې د مثبت زیاتوالي راپور ورکړل شوی، کوم چې ګراف یې د مستقیم خط په شان لوړښودل شوی دی، د دې زیاتوالي په پایله کې د زینګ سلفېټ ($ZnSO_4$) تر ۲۵ کیلوګرامه پر هکتار پورې، خالص عاید په لوړه اقتصادي کچه محاسبه شوی دی (Puste and Jana, 1988). د هند تر کرنیزو شرایطو لاندې د لګیومي او نورو ساحوي نباتاتو لپاره د خاورې ټیسټ (Soil test) او د نبات د عکس العمل پر بنسټ د غذائي عناصرو هراړخیز او دقیق مدیریت او همدارنګه د کیمیاوي سرو اقتصادي استعمال، د نبات د تولیدي وړتیا د زیاتوالي یو بل ښه عامل ګڼل شوی دی (Suri *et al.,* 2011a, 2011b, 2013; Suri and choudhary, 2012 & 13). د شنو نخودو د تولیدي وړتیا په زیاتوالي، د فاسفورس په انتقال، د استفادې وړ شکل د تغییر او ګټورتوب په موخه د VAM فنګس استعمال په تیزابي الفیسول خاورو کې غوره پایلې ښودلې دي (Kumar *et al.,* 2014, Yadav *et al.,* 2015). همدارنګه د کم مصرفه عناصرو لکه جست، بوران او اوسپنې په زیاتېدو سره د حبوباتو حاصل او وده اغېزمن شوي دي (۲ - جدول).

(۲- جدول): د کم مصرفه عناصرو د زیاتېدو پر وړاندې د حبوباتو د حاصل لوړوالی

کم مصرفه عنصر	نبات	د حاصل لوړوالی (کیلو ګرام پر هکتار)	
		انتروال	اوسط
جست (Zn)	کوتري نخود		۱٦۰
	تورې مې	۱۱۰ - ۱۱۲۰	۲۴۰
	شنې مې	٦۰ - ۳۰۰	۱۷۰
	برګه یا طوطي سترګې لوبیا		۲۱۰

بوران (B)	کوترې نخود	۳۰ - ۳۲۰	۱۰۰
	تورې مې	۴۰ - ۳۵۰	۱۷۰
اوسپنه (Fe)	تورې مې	۱۶۰ - ۵۰۰	۳۴۰

منبع : (singh, 2001)

هغه خاورې چې په منځنۍ یا لوړه کچه پتاشیم ولري، د هغو په هر هکتار کې د ۱۵ کیلوگرام پوتاشیم اوکساید (K_2O) په کارولو سره د نخود نبات د پام وړ لوړ حاصل ورکړی دی، خو تر ټولو غوره حاصل په منځنۍ اندازه پتاشیم لرونکو خاورو کې ثبت شوی دی؛ د NPK په څېر د حبوباتو لپاره سلفر هم اړین دي. په هغو سیمو کې چې د حبوباتو کښت ډېر زیات وي د سلفر د کمښت ستونزه عامه وي (Thyagrajan *et al.,* 2003). هغه حبوبات چې اوږدمهاله نمويي موسم لري لکه کوترې نخود په یو هکتار کې تر ۴۰ کیلوگرامه سلفر او لنډمهاله نمويي موسم لرونکو حبوباتو لکه نخود، نسک او تورې مې په یو هکتار کې د ۲۰ کیلوگرامه سلفر پر وړاندې دپام وړ عکس العمل ښودلی دی (۳ - جدول).

(۳ - جدول): د سلفر زیاتولو پر وړاندې د حبوباتو د حاصل لوړوالی.

پلي لرونکي نباتات	د دانې حاصل (ټن پر هکتار)	
	۲۰ کیلوگرام سلفر پر هکتار	۴۰ کیلوگرام سلفر پر هکتار
غټ نخود	0.19	0.19
نسک	0.15	0.15
کوترې نخود	0.14	0.15
تورې مې	0.10	0.10
شنې مې	0.12	0.17

منبع : Adapted from (Ali and singh, 1995) & (Thiyagrajan *et al.,* 2003)

د حبوباتو شنې سرې او د خاورې اوږدمهاله حاصلخېزي

د حبوباتو شنې سرې ډېرې دندې ترسره کوي، د بېلگې په توگه د خاورې د اوبو نیول او ساتل، د اصلاح په شمول فزیکي، کیمیاوي او بیولوژیکي ځانگړنې، په خاوره کې د ذره بیني ژوندیو موجوداتو د شمېر او فعالیت، همدارنگه د انزایمي فعالیتونو د ښه والي او زیاتوالي لامل کېږي. د یوې څېړنې پایلې ښیي چې په خاوره کې د دوبي د شیدیارۍ په پرتله د سیسبنیا (*Sesbania aculeate*)، برگه لوبیا او شنې مې د شنې سرې په توگه په مخلوط ډول په منظم شکل د نباتاتو لپاره د کم مصرفه عناصر لکه جست، اوسپنې، منگانیز او د مس اصلاح د استفادې وړ گرځوي (Pooniya and Shivay, 2013). سیسبنیا او نباتي پاتې شوني په مخلوط ډول سره د خاورې د کوچنیو ژوندیو موجوداتو فعالیتونه زیاتوي، کوم چې د خاورې د غذائي موادو د دوران او د خاورې د پایښت لرونکې تولیدي وړتیا لپاره حیاتي ارزښت لري او د ساحوي نباتاتو د تولیدي وړتیا د زیاتوالي لامل کېږي(Pooniya *et al.,* 2012). د شنې سرې په توگه د سیسبنیا تازه پاڼې او د برگې لوبیا گډه کرنه د خاورې حاصلخېزي او په پای کې د نباتاتو تولیدي وړتیا هم زیاتوي (Bana and Gautam, 2009, Bana *et al.,* 2012).

د اوبو مدیریت

عموماً پـه هنـد کـې حبوبـات پـه للمینـو سـیمو کـې پرتـه لـه اوبـو لګـونې روزل کېږي. پـه پرتلیـز ډول، پـلي لرونکـي نباتـات مناسـبې زهکښـی تـه اړتیـا لـري، ځکـه دوی د اوبـو د ډنـډوالي پـر وړانـدې ډېـر حسـاس دي (Sharma *et al.,* 2005). کـه حبوبـات د پسرلـي او دوبي پـه طریقـه وکـرل شي پـه خـاوره کـې د لـندبل د محـدودیت پـر وخـت اوبـه لګـونې تـه اړتیـا لـري. کـه چېـرې د وچـوالي مـوده اوږده شي د منـي حبوبـات، پـه مهمـو مرحلـو کـې د پـلي جوړېـدو او ګـل د تولیـد پـه دوره کـې اوبـه لګـونې تـه اړتیـا لـري(Prasad, 2012). د یـوې څېړنـې پـایلې ښـیي چـې لـومړی ځـل اوبـه بایـد د کرنـې څخـه ۲۰ ورځـې وروسـته ورکـړل شي، د لـومړي ځـل اوبـو ورکـونې سربېـره نـورې اوبـه ۱۰ ورځـې وروسـته ورکـول کیـږي. لـه کرنـې ۳۰ ورځـې وروسـته د لـومړي ځـل لپـاره د آبیـارۍ ځنـډول ګټـور تمـامیږي خـو کـه تـر لـومړي ځل اوبه لګونې وروسته نورې اوبـه پـه لنـډ وخـت کـې ورکـړل شي هېڅکلـه هـم پـه نمـو او حاصـل نـاوړه اغیـزه نـه کـوي (Anonymous, 2009). د یـوې څېړنـې لـه پـایلې څرګنـدیږي چـې د جویچـو پـه سیستم اوبه لګونـه د اوبـو لګولـو مؤثریـت اصـلاح کـوي دا پـه داسې حـال کـې چـې د دایمـي جویچـو پـه سر تخـم وکـرل شي ځکـه چـې د بسـتر پـه پاسـنۍ برخـه قلبـه تـرسره کیـږي. پـه شـمال لویـدیځ هنـد کـې کرنیـز سیسـتم تـه د جویچـو پـه ډول اوبـه ورکـړل شـوې چـې پـه دواړو (د اوبـو پـه سـپما « ۱٦ – ۲۰ ٪ » او لـوړ حاصـل) بانـدې یـې د پـام وړ اغېـزې ښـودلې دي. یـادې پـایلې د نـورې روښـانتیا پـه موخـه پـه (۴ – جـدول) کـې پـه لـوړه کچـه د کـرل کېـدونکو لګیـومي نباتـاتو د مروجـې بزګـرۍ سره پرتلـه شـوې دي (Lumpkin and Sayre, 2009). د یـوې څېړنـې پـایلې ښـیي چـې پـه سـاییبنو کـې د کنـټرول ترتمنـت پـه پرتلـه د تبخیـر د مخنیوونکـو مـوادو لکـه $MgCO_3$ (۵٪) او KNO_3 (۱٪) پـه زیاتېـدو سره د سـاییبنو په تولیدې وړتیا کې د پام وړ زیاتوالی راغلی دی (Dass *et al.,* 2013).

(۴-جدول): د نباتاتو د کرنیز مدیریت تر مختلفو سیستمونو لاندې اوبه لګونه او د اوبو د استعمال پرتله کول

پلي لرونکي نباتات	په اوبه لګونه کې د اوبو استعمال پر سانتي متر		د جویچو په واسطه په اوبه-لګونه کې د سپما شوو اوبو سلنه
	په جویچو کرنه او اوبه لګونه	سنتي کرنه او سیلابي اوبه لګونه	
کوتري نخود	13	15	16
ساییبن	17	20	16
شنې مې	17	21	16
شنه نخود(مټر)	8	10	18

منبع: (Lumpkin and sayre, 2009)

نو ځکه دا برخه د څېړنو لپاره یوه نوې ساحه په ګوته کوي ترڅو د نورو لګیومي نباتاتو په ځانګړې توګه په حبوباتو څېړنې ترسره شي او په للمینو سیمو کې د دوی تولیدي وړتیا لوړه شي. همدارنګه للمینو ناخودو ته د VAM فنکس زیاتول او د فاسفورس د استفادې وړ شکل د اړولو او تنظیم

ترځنګ د اوبو د فشار په مقابل کې د زيات تحمل رامنځته کېدو لامل ګرځي (Kumar et al., 2014).

د هرزه وښو د مخنيوي مديريت

له هرزه وښو سره د بېلابېلو حبوباتو ترمنځ د رقابت بحراني دوره توپير کوي. د ډېرى ځېړنو پايلو ښودلې چې د لنډ قدو نخودو لپاره بحراني دوره له کرنې څخه وروسته د ۴۰ - ۶۰ ورځو او کله چې ترللمينو شرايطو لاندې کوتري نخود + باجره په ګډ شکل کرل شوي وي تر کرنې وروسته يې ۶۰ ورځې د هرزه وښو سره د رقابت بحراني دوره ګڼل شوې ده. له هرزه وښو نه د مخنيوي په وخت کې د بېلابېلو حبوباتو د حاصل ضايعات له ۲۰ - ۹۰ ٪ پورې رسيږي. په (۵ - جدول) کې هغه مشهور هرزه واښه وړاندې شوي دي چې د حبوباتو سره يوځاى نمو کوي.

په ګډو، اغېزناکو، کاملو او د استعمال وړ طريقو سره د هرزه وښو د مخنيوي د کرنيزو، ميخانيکي، کيمياوي او بيولوژيکي لارو چارو تنظيم او مديريت، چې کارول يې د بزګرانو لپاره اقتصادي وي، د هرزه وښو د هر اړخيزه مخنيوي د مديريت په نوم ياديږي. د هند په جبل پور کې د هرزه وښو د غوره مخنيوي په واسطه د نخودو له کروندې د دانې لوړ حاصل ترلاسه شوى دی، چيرته چې د هرزه وښو د مخنيوي لپاره يې Fluchloralin او له شنه کېدو څخه مخکې د Pendimethalin چې يو کيلوګرام فعاله ماده لري پر هکتار استعمال او د کرنې څخه ۳۰ ورځې وروسته يو ځل د لاس په واسطه د هرزه وښو خوی (خيشاوه) ترسره کړې ده (Mishra and Bhan, 1997). همدارنګه دوهم ځل په هيمچل پراديش کې له شنه کېدو مخکې يې د Pendimethalin يو کيلوګرام فعاله ماده پر هکتار د هرزه وښو د مخنيوي په موخه استعمال کړې ده چې په پايله کې د نسک، غټو نخودو، برګې لوبيا، پوښتورګي ته ورته لوبيا، کوتري نخودو او تورو ميو لوړ حاصل تر لاسه کړى دى (Choudhary, 2013). د دې څېړنې پايلې ته ورته د يوې بلې څېړنې پايله ښيي چې د کنترول او نورو ترتمنتونو په پرتله (Pendimethalin ۱ کيلوګرام فعاله ماده په يو هکتار کې) او د (۰،۵٪ Pendimethalin 30 EC فعاله مادې استعمال په يو هکتار کې) او له کرنې څخه ۳۰ ورځې وروسته يو ځل خوی (خيشاوه) ترسره کولو د نخودو په حاصل کې د پام وړ زياتوالى رامنځ ته کړى دی(Rathi *et al.,* 2004). د يوې څېړنې پايلې ښيي چې د کنترول ترتمنت په پرتله (چې د هرزه وښو مخنيوى يې نه وي شوى) په کرنيز ميتود (د لاس په واسطه خوی کول) په غټو نخودو کې ډېر مؤثر او له دانې يې ۱۹،۶ ٪ او له وښو يې ۱۸،٦ ٪ لوړ حاصل ترلاسه شوى دی (Jayapaul and Devasagayam, 1998). د کنترول او نورو ټولو پاتې ترتمنتونو (چې د نخودو لرېوالي + وريژو د وښو د ملچ په واسطه پوښل شوي وو) په پرتله د ۳۰ سانتي متره په واټن له قطار څخه تر ټولو لوړ حاصل ثبت شوى دی ځکه چې په دغه ذکر شوې فاصله کې د هرزه وښو د مخنيوي تدابير په ښه ډول پلي کېدلى شول(Pooniya *et al.,* 2009). د هرزه وښو په مخنيوي کې د ګنې د تفاله ملچ (پوښښ) ۸ ټنه پر هکتار ډېر اغېزمن دی، په دې صورت کې د حاصل په زياتوالي، د

خـاورې د لنـدبل پـه سـاتلو، د خـاورې د تـودوخې د متـوازن حالـت سـاتلو او د کـوترې نخـودو پـه کرونـده کـې د هـرزه وښـو د مخنیـوي پـه تهدیـد کـې د مهـم او مسـاوي ارزښـت راپـور ورکـړل شـوی دی (Gajera *et al.,* 1998) نور اړوند معلومات (۶- جدول).

(۵ – جدول): د حبوباتو سره یوځای نمو کوونکي مهم او عمده هرزه بوټي

د پسرلي حبوبات	د مني حبوبات
Cyperus rotundus	Chenopodium album
Amaranthus viridis	Fumaria parviflora
Commelina benghalensis	Lathyrus spp.
Euphorbia hirta	Melilotus alba
Portulaca oleracea	Vicia sativa
Eragrostis spp.	Phlaris minor
Digera arvensis	Argemone mexicana

منبع: (Prasad, 2012)

(۶– جدول): د ژمني کوترې نخودو په حاصل د پوښښ (ملچ) اغېزه

د ساقې (وښو) حاصل (ټن پر هکتار)	د دانې حاصل (ټن پر هکتار)	ترټمنتونه
۳,۳۱	۱,۴۰	ملچ (پوښښ) نه لري
۳,۹۹	۱,۶۹	د خاورې پوښښ
۵,۰۸	۲,۰۷	د ګنې نباتي پاتې شونو پوښښ (۸ټن پر هکتار)
۰,۲۲	۰,۰۶	(P = 0.05) = CD

منبع: (Gajera, 1998)

د نبات ژغورنې تدابیر

حبوبـات د ډېـرې نـاروغیو او آفتونـو پـه وړانـدې حسـاس دي. د نبـات ژغـورنې د تـدابیرو پـه اسـاس د حاصـل ضـایعات لـه ۴۶ – ۹۶ ٪ تـوپیر کـوي چـې د نبـات لـه انواعـو سره تـړاو لـري. د حبوبـاتو د ډېـرو مهمـو پېښـېدونکو آفتونـو او نـاروغیو یادونـه پـه (۷او ۸ جـدول) کـې شـوې ده. پـه حبوبـاتو کـې لـه یوبـل سره اړونـدو اصـولو او میتودونـو پـلي کـول چـې ترڅـو د حشـراتو، نـاروغیو، هـرزه وښـو او نـورو کرنیـزو آفـاتو پـه واسـطه رامنځتـه کېـدونکې سـتونزې ټیټـې کچـې تـه ورسـوي، د آفـاتو د هراړخیـزه مـدیریت پـه نوم یـادېږي. پـه کرنیـز تنـاوب کـې د مقـاومو یـا تحمـل لرونکـو ورایټیـو د غیرکوربـه نباتـاتو او داسـې نـورو داخلـول د آفـاتو لـه هـر اړخیـزه مـدیریت څخـه عبـارت دي. د پـلي سـوري کوونکـو طبیعـي دښـمنانو د هڅـونې پـه موخـه د نخـود+ کتـان یـا شړشـم یـا نخـود + ګشـنیز ګـډه کرنـه ډېـره ګټـوره ګڼـل شـوې ده. د پـلي سـوري کـوونکي د مخنیـوي لپـاره (bio-insecticide NPV@ 250 – 500 LE/ ha) اسـتعمالېږي. همدارنګـه د پـلي سـوري کوونکـو پـه مخنیـوي کـې د نـیم ونـې د تخـم د شـیرې ۵٪ محلـول ډېـر ګټـور دی. د پـلي سـوري کـوونکي پـه مخنیـوي کـې د جنسي- تلکـو اسـتعمال هـم ډېـر ګټـور دی. د (NPV@ 250 / ha) یـوازې اسـتعمال پـه پرتلـه د (NPV@ 250 / ha) اسـتعمال څخـه وروسـته د ۱۰ ورځـو فاصـله د (Cypermethrin 0.02) اسـتعمال د پـلي سـوري کـوونکي د هراړخیـزه مخنیـوي لپـاره یـې د ښـه مـاډل پـه توګـه راپـور ورکـړل شـوی دی (Ahmad *et al.,* 1999). د لوبیـا او نـورو سـبزیجاتو د میـوې د

مچ مـدیریت لپـاره یـو بـل ژونـدی انتخـاب د میـوې د مـچ مـدیریت فرامـوني تلکونـو کـارول دي (Sood .(*et al.,* 2013

(۷ - جدول): د حبوباتو لوی (ډېر پېښېدونکي) آفتونه

د مني حبوبات	د پسرلي حبوبات
د نخود د پلي مچ (*Melanagromyza obtuse*)	د نخود پلي سورى کوونکی (*Helicoverpa armigera*)
کتېر پيلر (*Spilosoma cajetani*)	قطع کوونکی چنجی (Agrotis ipsilon)
سپین مچ (*Bemisia tabaci*)	نباتي سپږې (*Aphis craccivora*)
بريستيل بيټل (*Mylabris* spp.)	ګرام سيمي لوپر (*Autographa nigrisigna*)
موريانه (*Odontotermes obesus*)	د نخود پاڼې سورى کوونکی (*Liriomyza huidobrensis*)

د نـاروغیو هراړخیـزه مـدیریت یـوه داسـې وړانـدیز شـوې طریقـه ده چـې د مـدیریت ټـولې موجـوده تګـلارې رانغاړي کـومې چې د نـاروغیو د فشـار لـه املـه اقتصـادي زیـان راکمـوي. د نـاروغیو د مخنیـوي پـه پروګـرام کـې د مروجـو کیمیـاوي مـوادو کـارولو تـه غـوراوی نـه ورکـوي بلکـې د کرنیـزو، فزیکـي، بیولـوژیکي او کیمیـاوي مخنیـوي تګـلارې پـه ګـډه عمـلي کولـو تـه لومړیتـوب ورکـوي. د نباتـاتو د پېژنـدل شـویو ممکنـه نـارغیو کمولـو او د نـاروغیو د رامنځتـه کېـدو او خپرېـدو لپـاره د وړ شرایطـو لـه برابرېدو څخه مخنيوى اساسي هدف ګڼل کېږي.

(۸ - جدول): د حبوباتو ډېرې (زياتې) پېښېدونکې ناروغي

ناروغي	عامل/ژوندی عامل
عقيم موزايک	(*Aceria cajani*)
مړاوي کېدل	*Fusarium oxysporum*
ژېړ وايروسي موزايک	د نقلونکي عامل په واسطه وړل کېږي
خطي سپېرغوړی	*Peronospora pisi*
ناڅاپه مړينه	*Pythium* spp., *Fusarium* spp. and *Rhizoctonia* spp.
حلقه يي ورستېدل	*Sclerotium rolfsii*
اسکو کيات بلايت	*Ascochyta rabiei*
بوټريټس ګري مولدو	*Botrytis cinerea*
سورخي	*Uromyces fabae*
سپېرغوړی	*Erysiphe polygoni*

د نـاروغیو پـه هراړخیـزه مخنیـوي کـې د دوبي د ژورې قلبـې، پـه کرنیـزه سـاحه کـې د روغتیـایي اصـولو مراعـاتولو، د مقـاومو وراېټیـو کرلـو، د فـنګس وژونکـو سره د تخمونـو معاملـه کولـو، د بـاجرې او تمبـاکو سره د کرنیـز تنـاوب مراعـات کولـو، خـاورې تـه د لمـر وړانګـو ورکولـو او د formaldehyde, captan and vapam سره د خـاورې دواپـاشي کولـو پـه شـمول پـه اسـاسي ډول د ریښـو ورسـتېدلو لپـاره د نـیم ونـې کیـک ۱۵۰ کیلـوګرام پـر هکتـار ورزیـاتېږي. همدارنګـه د VAM فـنګس عـلاوه کـول د نـاروغۍ پـه وړانـدې د لګیـومي نباتـاتو د تحمـل او هڅـونې لامـل کېـږي (Kumar *et al.,* 2014). د حبوبـاتو د نـاروغیو د مخنیـوي پـه موخـه د بیلابیلـو فنګسـونو او د ژونـدیو موجوداتـو لـه یـوې ځـانګړې نـــوعې سره د تخمونـــو معاملـــه کـــول، د بـــاور وړ دي. د ویتـــاواکس (Vitavax) سره یوځـــای د

carbendazim + thiram او ژوندي نماینده (Trichoderma viride) علاوه کول په حبوباتو کې د مړاوي کوونکو ناروغیو د عاملینو د حملې کمولو لپاره غوره ترکیب ګڼل کېږي.

د لګیومي نباتاتو پر بنسټ کرنیز سیستمونه

د وخت اړتیا

په عام ډول، د نفوسو د چټکې ودې خوراکي اړتیا پوره او په ملي کچه د تغذیې سیستم خوندي ساتل شوی دی؛ د شنه انقلاب د دوارن په اوږدو کې د غله جاتو د کرنیزو سیستمونو پر بنسټ په کرنیز سیستم د یو پیلر په توګه ټینګار کېده، کوم چې د لوړ ارزښت څخه برخمن و. موږ پورته ذکر شوې موخه په بریالیتوب سره ترلاسه کړه، خو د غله جاتو پر بنسټ کرنیز سیستم د روغتیا له مخې د خاورې د خوارځواکۍ او د اساسي منابعو د بېرته کمزورتیا ترڅنګ د بېلابېلو تولیداتو د زیانمنېدو لامل شوی دی. اوس ښه وخت دی چې د غله جاتو پربنسټ کرنیز سیستم ته بدلون ورکړل شي، د دې لپاره چې د خاورې حاصلخیزي په بشپړ او ښه ډول ساتل شوې وي، نو اړینه ده چې د نورو نباتاتو په ځانګړي ډول د لګیوم کورنۍ د نباتاتو پر بنسټ کرنیز سیستمونه رامنځته او ترویج کړل شي (Choudary *et al.,* 2013, Coudhary and Suri 2014b). سربېره پر دې چې د کیمیاوي سرو قیمتونه لوړ او د بزګرانو اقتصاد ډېر کمزوری دی، خو د ډېری بزګرانو غوښتنې د دې لامل شوې چې د غله جاتو د کرنیز سیستم په ځای لګیومي نباتات په کرنیز سیستم کې شامل کړل شي، ترڅو د لګیومي نباتاتو د هغې ورټیا په واسطه چې د باکتریاوو سره د ګډ ژوند په مرسته د هوا آزاد نایتروجن نصبوي او په خپله نبات ترینه استفاده کوي او هم راتلونکي نباتات ترینه ګټه پورته کولی شي، په دې صورت کې د نایتروجن استعمال ته لږه اړتیا پیښېږي (Kumar *et al.,* 2014).

لګیومي نباتات د نمو لنډ دوران لري څکه د بېلابېلو کرنیزو سیستمونو لپاره مناسب او مشهور دي. د حبوباتو د لوړ حاصل لرونکو کلتوارونو د شمېر زیاتوالي او پراختیا، د پخوالي متفاوتې مودې او د ژوندیو او غیر ژوندیو فشارونو پر وړاندې مقاومت د اوبنیو کرنیزو نباتاتو په لړۍ کې شاملیدل ممکنوي. په کلیوالي ژوند کې د یو شمېر کرنیزو غله جاتو د کرنیز سیستم له امله ډېری تولیدي ستونزې د لګیومي نباتاتو د کرنیز سیستم پر بنسټ حل شوې دي (Dass *et al.,* 2014). د لګیومي نباتاتو د کرنیز سیستم پر بنسټ کوټري نخود - غنم، ممپلي - غنم، ممپلي - غنم، پلن باقلي - غنم، پوښتورګې ته ورته لوبیا+ جوار - غنم، په وچو او نیمه وچو سیمو کې مې، باقلي او د غونچه‌ای لوبیا پر اساس کرنیز سیستمونه د کرنیز تناوب مشهور او غوره پایلې لرونکي سیستمونه ګڼل شوي دي (Bena *et al.,* 2014). د لګیومي نباتاتو د کرنیزو سیستمونو پر بنسټ لاندې اړینې چارې باید په پام کې ونیول شي چې تراوسه ډېرې مهې ګڼل شوې دي.

- د حبوباتو د کرنیزو ساحو خاورې د فاسفورس له کمښت سره مخ وي، څکه د حبوباتو په تولید کې د فاسفورس اړتیا ته پام کول حیاتي ارزښت لري (Kumar *et al.,* 2014).

- د لګیومي نباتاتو د کرنیز سیستم پر بنسټ د نایتروجن د بیولوژیکي نصب د وړتیا له مخې د غذائي موادو اړتیاوې محاسبه کېږي (Bengia Bai *et al.*,2014).
- د شنو د ودې په لومړیو مرحلو کې د ورو ودې ځانګړنه د هرزه وښو د زیاتې حملې (زیاتوالي) لپاره لار هواروي (Das *et al.*, 2014).
- د اوبیزو حبوباتو په پرتله پرمختللې تکنالوژۍ ته نه لاس رسی د حاصل له موانعو څخه ګڼل کېږي (Choudhary, 2013).
- د حبوباتو حساسیت (د هوا د ناوړ شرایطو پر وړاندې په ځانګړې توکه د اوبو د ډنډوالي او د خاورې د ناوړه جوړښتونو په مقابل کې ثبات نه لري) (Bana *et al.*, 2014).
- د ناروغیو او آفاتو پر وړاندې ډېر حساس دي (Sood *et al.*, 2011).
- د ډېرې دانه تولیدونکو حبوباتو جینیتیکي او فزیالوژیکي ځانګړنې لکه د حاصل د شاخص (انډیکس) کموالی، د ګلانو لوېدل، د نامحدودې ودې خاصیت، د اوبو او سرو پر وړاندې کمزوری عکس العمل ښودل (Bana *et al.*, 2014).

د کرنیزو سیستمونو پر بنسټ د لګیومي نباتاتو د تولیدي زیاتوالي له زیان څخه د مخنیوي په برخه کې د تکنالوژۍ ارزښت دا مهال د لګیومي نباتاتو لوړ حاصل ورکوونکي ورایټۍ چې د ناروغیو، حشراتو او آفاتو په وړاندې مقاومت لري، او د لنډمهاله ودې او متراکم کرنیز سیستم سره د اړخ لګولو وړتیا ولري، د هوار بستر په کرنه، د جویو په کرنه او د ملچ (پوښښ) استعمال د دوی د نورو ښګڼو ترڅنګ د اوبو له کمښت څخه د مخنیوي په مدیریت کې ډېر ګټور عوامل ګڼل شوي دي (Bana *et al.*, 2014). د نبات د کرنیز مدیریت له عملیو سره د توافق ترڅنګ د اوبو سرچینې او د مهار او ذخیرې تخنیکونه، د هرزه وښو، ناروغیو، حشراتو او غذائي موادو مدیریت اړین بلل کېږي. د هېواد په کچه د لویو او کوچنیو بزګرانو د عایداتو سرچینو ته د پوره پاملرنې او په ځانګړي ډول د اساسي کرنېزو محصولاتو او مارکیټ لپاره د پالیسۍ او دولت د ملاتړ اړین عوامل ګڼل شوي دي.

د حبوباتو د تولید تکنالوژیکي او ترویجي خلاوې

د کوچنیو ځمکوالو لپاره د اصلاح شوې تکنالوژۍ منل، ترویج او بریالی پرمختګ د کرنیزو څېړنو له دقیق او محتاط پلان او د ترویج وړ میتودلوژۍ سره تړاو لري (Choudhary *et al.*, 2013). معمولاً په نړۍ کې د کرنې ساینس پوهانو د نباتاتو د تولیدي سرچینو د لوړوالي او مدیریت په موخه د تکنالوژۍ بېلابېل ډولونه ډیزان، جوړ او انکشاف یې ورکړی دی. اوس، په هند کې د حبوباتو د تولید لپاره د منل شوې تکنالوژۍ د انتقال په میکانیزم ټینګار شوی دی (Badiyala *et al.*, 2012). دې برخې ته په هند کې د دولت له لوري ډېره پاملرنه شوې ده خو بیا هم د کرنې په څېړنیزو بنسټونو کې تر اوسه هم د تکنالوژۍ ځینې برخې ډېرې نیمګړتیاوې لري، کوم چې د فارمونو ریښتیني ساحوي اړتیاوې پوره کولی شي (Choudhary *et al.*, 2009 & Paul *et al.*, 2011). یوه درې کلنه (۲۰۰۸ منی او ۲۰۱۰ – ۱۱ پسرلي) څېړنه د همالیا شمال لوېدیځ ته په لنډو

سیمو کې د تکنالوژۍ او ترویج په برخه کې د حبوباتو د حاصل په تړاو ترسره شوې ده (Choudhary, 2013). د دې څېړنې له پایلو څرګندېږي چې د تکنالوژۍ او ترویجي خدماتو د خلا له امله د نمایشي-پلاټونو او د بزګرانو د عادي پلاټونو ترمنځ لوی توپیر موجود دی چې په (۹ - جدول) کې ښودل شوی دی. د ترویجي خدماتو له امله په حاصل کې کموالی د ۳٦۸ – ۴۹۲ کیلوګرام پر هکتار د تورو میو (*Vigna mungo*)، ۲۲۰ – ۴۱۷ کیلوګرام پر هکتار پښتورګي ته ورته لوبیا (*Phaseolus vulgaris*)، ۴۷۷ – ۵٦۳ کیلو ګرام پر هکتار کوتري نخود (*Cajanus cajan*)، ۳۷۲ – ۴۹۴ کیلوګرام پر هکتار طوطي سترګې لوبیا (*Vigna sinensis*)، ۲۲۵ – ٦۰۱ کیلوګرام پر هکتار غټ نخود (*Cicer arietinum*) او ۲۵۳ – ۵۱۰ کیلوګرام پر هکتار نسک (*Lens culinaris*) د مطالعې په دوران کې وو. د اصلاح شوې تکنالوژۍ له امله د حبوباتو ناخالص او خالص عاید زیات شوی دی. د تکنالوژۍ انډیکس (Index) په میو (۳۵,۷ – ۴۰,۳٪)، پښتورګي ته ورته لوبیا (۳۱,۳ – ۷۱,۱ ٪)، کوتري نخود (۴۴,۹ – ۴۸,۹ ٪)، طوطي سترګې لوبیا (٦۲,۳ – ۷۱,۱ ٪)، غټ نخود (۵۴,۷ – ٦۵,۸٪) او نسک ۵٦,۴ – ٦۰,۵ ٪) دی، له دې پایلې داسې څرګندېږي چې د فارمونو د تکنالوژۍ پراختیا، اقتصادي ودې، حاصلاتو د زیاتوالي او کټورتوب لپاره اړتیا لیدل کېږي چې بزګران پوه شي ترڅو تکنالوژي قبوله او عملي کړي. د فارم له شرایطو سره په موازي ډول د فارم اصلاح شوې تکنالوژي د حبوباتو د تولیدي وړتیا په زیاتوالي کې لوړ توان لري. لکه څرنګه چې د لوړ حاصل لرونکو ورایټیو له ځانګړي موقعیت سره امتحان د فارم مشخصې تکنالوژۍ او د اوبولګونې د بهترینو تأسیساتو د موجودیت ترڅنګ د نمایشي-کرنې په برخه کې پوره پوهاوی او کمپاین کول د حبوباتو د لوړ تولید په برخه کې د تکنالوژۍ منلو ته زمینه برابروي.

(۹ – جدول): د هند په شمال لویدیځ همالیا کې د تکنالوژۍ د ترویجي خدماتو خلا او د حبوباتو د تکنالوژۍ انډیکس

نبات	ورایټي	حاصل کیلوګرام پر هکتار: نمایشي پلاټ	حاصل کیلوګرام پر هکتار: د بزګر پلاټ	د بزګرانو د پلاټ پرتله د حاصل د زیاتوالي سلنه	د تکنالوژۍ په وجه کمښت کیلو ګرام پر هکتار	د ترویجي خدماتو په وجه کمښت کیلوګرام پر هکتار	د تکنالوژۍ شاخص (انډیکس) سلنه
تورې مې	UG-218; Himachal Mash-1; Palam-93	۸۹۵-۱۰۱۷	۵۰۵-۵۴۰	۴.۹۷-٦۸,۲	۵۳۵-٦۲۰	۴۹۲-۳٦۸	۴۰,۳-۳۵,۷
پښتورګي ته ورته لوبیا	Kanchan (HPR-35); Triloki; Baspa	۸۷۰-۱۰٦۷	٦۴۵-٦۵۰	۲.۳۳,٦-٦۴	۴۷۰-۲۱۳۰	۴۱۷-۲۲۰	۳۱,۳-۷۱,۰
کوتري نخود	Sarita (ICPL-(85010	۱۰۲۲-۱۱۰۲	۵۱۰-٦۲۵	۴.۷٦,۳-۱۱۰	۸۹۸-۹۷۸	۴۷۷-۵٦۳	۴۸,۹-۹.۴۴
طوطي سترګې لوبیا	(C-475 (HL-1	۸٦۷-۱۱۳۱	۴۹۵-٦۳۷	۷۵,۲-۸۳,۲	۱۸٦۹-۲۱۳۳	۴۹۴-۳۷۲	٦۲,۳-۷۱,۱

غټ نخود	Himachal Chana-1; Himachal Chana-2; HPG-17; GPF-2	۸۵۰-۱۰۲۱	۴۱۵-۶۲۵	۳۶،۰-۱۴۳،۱	۱۲۰۳-۱۶۴۴	۲۲۵-۶۰۱	۷-۶۵،۸.۵۴
نسک	EC-1; HPL-5	۶۷۸-۹۰۸	۳۵۵-۴۲۵	۷۲،۱-۱۲۸،۱	۹۲۲-۱۳۹۲	۲۵۳-۵۱۰	۶۰،۵-۴.۵۶

سرچینه: (Choudhary, 2013)

د حبوباتو د تولید د زیاتوالي نور مختلف انتخابونه

د وریژو د شیدیارې او په غیر معمول (سنتي) ساحو کې د حبوباتو د ساحې پراخه کول. د وروستیو څو لسیزو په دوران کې د حبوباتو د تولیدي ودې زیاتوالی د پام وړ دی. په افغانستان کې له غله جاتو وروسته حبوبات ډېر د وګړو د ورځنیو خوړو په توګه استعمالېږي او زیاته برخه (۱۱۰۸۷۵ټنه) یې له بهرنیو هېوادونو واردېږي. که څه هم د دې تولید کابو کول، زیاتوالی او پایښت د څېړونکو، ترویجي نمایندګیو او پالیسي- جوړونکو لپاره یوه ستره ننګونه ګڼل کېږي. د دې موخې ترلاسه کولو لپاره باید نوې ساحې د معمولي تولیدي ساحو ملاتړې وګرځي. په دې برخه کې اړتیا لیدل کېږي چې دولت او ساینسپوهان په ګډه کار وکړي هغه ساحې چې د حبوباتو د کرنې لپاره مناسبې ګڼل کېږي، هغه ترکیبښت لاندې راولي او کروندګرو ته د کرنې او تکنالوژۍ آسانتیاوې برابرې کړي.

ګډه قطاري کرنه او نوي کرنیز سیستمونه

د ډېرى غذائي موادو د تولیدي هڅو د پیل په پایله کې د غله جاتو پر بنسټ کرنیز سیستمونه پلي شول چې وروسته دا کرنیز سیستمونه په فوق العاده ډول تغییر شول. د مني او پسرلي د موسمونو تر منځ د لنډمهاله ودې دوران لرونکو انواعو له کرلو سره د تدریجي قطاري او مخلوطي قطاري کرنې په ډول د حبوباتو کرل، د مخلوطي قطاري کرنې او د موجوده کرنیزو سیستمونو کارول نور هم ډاډمنوي، په لوړو ځمکو د وریژو د نباتاتو پرځای د حبوباتو کرل، د ښه کره عاید یوه بله غوره ټاکنه ده، په بېلابېلو هېوادونو کې د اوبنیو سیمو د ځمکو شیدیاره کول د حاصل د زیاتوالي لامل شوی دی (۱۰- جدول).

(۱۰- جدول): د ګډې قطاري کرنې او کرنیزو سیستمونو پر بنسټ د حبوباتو لپاره ځینې ټاکنې

مداخله یا د حالت بدلونکی	د ګډې قطاري کرنې او کرنیزو سیستمونو پر بنسټ د حبوباتو انتخابونه
• لنډمهال ودې دوران لرونکو حبوباتو کرل	• د غنمو او د سیمې د نورو نباتاتو سره د پرلپسې کرنې، کرنیز سیستم، اوبنیو او للمینو ځمکو لپاره د حبوباتو توافق او لنډ نمويي دوران لرونکو ورایټیو معرفي کول
• د دوبي موسم کرنیز نباتات	• د للمینو او اوبنې ځمکې لپاره د حبوباتو د دا سې ورایټیو معرفي کول چې د پسرلنیو نباتاتو له حاصل ټولو وروسته غوره پایلې ولري لکه تورې مې، شنې مې او نخود
• له نورو نباتاتو سره د حبوباتو عوض کول	• د نمو په مهمو یا بحراني مرحلو کې د اوبه لګولو د اغېزمن استعمال په موخه د حبوباتو په کرنیزو ساحو کې اوبو ته د لوړو اړتیالرونکو نباتاتو په ځای د کمو اړتیالرونکو نباتاتو کرنه. • د لوړو ځمکو د نباتاتو لکه وریژو، باجرې، جوارو، بډنو او داسې نورو په عوض د لنډ نمويي دوران لرونکو حبوباتو کرل.

• کرنیز سیستمونه	• حبوبات لکه نخود، لوبیا، تورې او شنې مې باید د باجرې، غنمو، جوارو، پنبې، ممپلي او سایبینو سره په ګډ قطاري یا هم د کرنیز تناوب په بڼه وکرل شي.

سرچینه: (Pooniya *et al.*, 2015)

پایله

کرنه په اقتصادي پیاوړتیا او د هېواد په کلیوالي او ښاري ژوند کې بنسټیز ارزښت لري. د اقلیمي ننګونو د خوندي کېدو ترڅنګ د نباتاتو د لوړ حاصل په تولید کې چې د غذائي خوندیتوب لامل کېږي، ډېر زیات مهم ګڼل کېږي. په افغانستان د کرنیزو نباتاتو له جملې څخه تر غله جاتو وروسته حبوبات دوهم ځای لري او په ۶۹۱۰۴ هکتاره ځمکه کې کرل کېږي او هم د کرنې یوه با ارزښته برخه ګڼل کېږي، خو د تکنالوژۍ، ترویجي خدماتو او اوبو لګونې د آسانتیاوو له امله ډېری له ناکامۍ سره مخ او تولید یې کم وي. حبوبات د کمزورو سرچینو، ناوړه محیطي شرایطو لاندې، پرلپسې له وچکالۍ سره مخ سیمو او د نورو ژوندیو او غیرژوندیو موجوداتو تر فشار لاندې سیمو کې کرل کېږي. حبوبات د کرنیزو عملیو له دقیق مدیریت سره د ښه حاصل لوړ توان لري. د حبوباتو د تلپاتې تولیدي وړتیا لوړول، د کم ارزښته حبوباتو لپاره د تکنالوژۍ پراختیا، پرمختګ او په پراخه کچه د مخکښو بزګرانو په واسطه د هغو مقبولیت ډېر کوښښ ته اړتیا لري. د حبوباتو د کرنې او مدیریت اصلاح شوې عملیې، د خاورې حاصلخیزي، د آفاتو د هر اړخیزه مدیریت عملیې، د حبوباتو د تکنالوژۍ توانمندي او د بډاینې برخې رانغاړي، کومې چې د حبوباتو تولیدي وړتیا او ګټورتوب زیاتوي او همدارنګه د غذائي خوندیتوب ترڅنګ د چاپیریال او ټولنیز ثبات هم خوندي او تضمینوي. د مختلفو اګرانومیکي څېړنو کرنیزې اصلاح شوې عملیې: د اصلاح شویو ورایټیو کرل، د جویچو او قطار په طریقه کرنه، د ژوندیو سرو (Bio-fertilizes) استعمال، د نمو په مهمو مرحلو کې د للمینو ساحو پر نباتاتو د سرو پاشل، د لومړنیو غذائي عناصرو ترڅنګ د دوهمو او کم مصرفه عناصرو زیاتول او د بېکاره وښو او آفاتو د هراړخیزه مدیریت په موخه د منلو وړ عملیې ترسره کولو او داسې نورو ځرګنده کړې چې د حبوباتو د تولیدي وړتیا په لوړوالي کې ډېر ارزښت لري. د پالیسي- جوړونکو، کرنیزو ساینس پوهانو او د فارم لرونکو ټولنو لپاره یوه ستره ستونزه دا ده چې د حبوباتو د تولیدي وړتیا د زیاتوالي په موخه اصلاح شوې تکنالوژي استعمال، ملي او سیمه ییزې اړتیاوې راکابو کړي. دلته د نباتاتو د مدیریت بېلابېلو اصلاح شویو او ارزښتمنو عملیو ته کتنه شوې، د حبوباتو د تولیدي وړتیا لوړولو سره د حبوباتو د تلپاتې تولید لپاره څېړنیز لومړیتوبونه روښانه شوي دي. حبوبات د کرنیزو سیستمونو په پایښت، د خاورې په حاصلخیزۍ او اوږد مهاله ساتنې سربېره د خاورې په روغتیایي اصلاح کې فعاله برخه لري. حبوبات خپلې نایتروجني اړتیاوې ۸۰ ٪ د هوا د آزاد نایتروجن د نصب له لارې پوره کوي او د ورپسې کرنیزو نباتاتو لپاره د عضوي موادو او نایتروجن لرونکو پاتې شونو یوه لویه اندازه خاورې ته ورزیاتوي. که څه هم په نړیواله کچه په کرنه کې پرمختګونه بې سارې دي، خو په افغانستان کې د حبوباتو د تولیدي وړتیا کچه ډېره ټیټه ده، په ملي کچه حبوبات په زیاته اندازه په مصرف رسي د دې لپاره

چې د حبوباتو دا تقاضا پوره شي، یو لوړ مقدار ۱۱۰۸۷۵ټنه حبوبات هر کال له بهرنیو هېوادونو واردیږي، ځکه چې د حبوباتو تولیدي وړتیا زیاتول لویه او کلکه اړتیا ده، ترڅو یاده ملي غوښتنه پوره شي. په دې مقاله کې د حبوباتو د تولید په اصلاح شویو عملیو د بحث هڅه شوې کوم چې په افغانستان کې د حبوباتو د ټل پاتې تولید لپاره حیاتي ارزښت لري. سربېره پردې غیر مروجې ساحې ته د حبوباتو د کرنې د ساحو پراخول به د حبوباتو ملي اړتیا او غوښتنې پوره کړي. په دې مقاله کې د حبوباتو اړوند د تولید پر اصلاح شوو عملیو او ستراتیژیو بحث شوی چې د کرنیز تخصص په رڼا کې د هغو پالیسیو په نښه کولو ته پام شوی چې د هېواد په کچه د حبوباتو د تلپاتې والي او لوړ تولید وړتیا ولري.

اخځلیکونه

مرکزي احصائیه، ۱۳۹۹. د مرکزي احصائیېاو معلوماتو د ملي اداري کلنی راپور ص.ف. ۱۵۹، ۲۳۳ او ۲۳۸.

د کرنې، اوبو لګونې او مالداری وزارت،۱۳۹۹. د برنامو د همغږی او پلان عمومي ریاست د کرنیزې احصائیې او معلوماتو د تنظیم ریاست کلنی کرنیز راپور. ص. ۱۹.

Ahmad, R., Yadava., C. P. and Lal, S. S. (1999). Efficacy of nuclear polyhedrosis virus for the management of Helicoverpa armigera infesting chickpea. Indian Journal of Pulses Research 12 (1): 92–6.

Ali, M. and Singh, K. K. (1995). Technical Bulletin, Indian Institute of Pulse Research, Kanpur, India.

Ali, M., Mishra, J. P. and Chauhan, Y. S. (1998). Effective management of legume for maximizing biological N fixation and other benefits. *(In) Residual effect of legume in rice and wheat cropping system in the Indo-Gangetic plains* pp 127–8.

Anonymous, (2009). 25 Years of Pulses Research at IIPR, 1984– 2009. Kumar Shiv and Singh Mohan (Eds). *Indian Institute of Pulses Research, Kanpur*.

Badiyala, D., Shekher, J., Sharma, S. K., Singh, R. and Choudhary, A. K. (2012). Agronomic research in hills with special reference to Himachal Pradesh – An overview. *Indian Journal of Agronomy* 57 (*3rd* IAC Special issue):168–74.

Bana, R. S. and Gautam, R. C. (2009). Nutrient management through organic sources in pearlmillet (*Pennisetum glaucum*) – wheat (*Triticum aestivum*) cropping system. *International Journal of Tropical Agriculture* **27** (1-2): 127–9.

Bana, R. S., Gautam, R. C. and Rana, K. S. (2012). Effect of different organic sources on productivity and quality of pearl millet and their residual effect on wheat. *Annals of Agricultural Research* **33** (3): 126–30.

Bana, R. S., Pooniya, V., Choudhary, A. K. and Rana, K. S. (2014). Agronomic interventions for sustainability of major cropping systems of India. Technical Bulletin (ICN: 137/2014), *Indian Agricultural Research Institute, New Delh*i, p 34.

Bengia Bai, Suri, V. K., Choudhary, A. K. and Kumar, A. (2014). Effect *of Rhizobium* and AM fungi inoculation on growth, green pod yield and profitability of garden pea (*Pisum sativum*) in Himalayan acid Alfisol. (In) *Proceedings of National Seminar on Organic Agriculture – Challenges and Prospects,* 28-29 May 2014 at CSK HPKV, Palampur, pp 148–9.

Choudhary, A. K. and Suri, V. K. (2014a). Frontline demonstration programme – An effective technology transfer tool for adoption of oilseeds production technology in Himachal Pradesh, India. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **45** (11): 1 480–98.

Choudhary, A. K. and Suri, V. K. (2014b). Scaling up of pulses production under frontline demonstrations technology programme in Himachal Himalayas, India. *Communication in Soil Science and Plant Analysis* **45** (14): 1 934–48.

Choudhary, A. K., Pooniya, V., Bana, R. S., Kumar, A. and Singh, U. (۲۰۱۴a). Mitigating pulse productivity constraints through phosphorus fertilization – A review. *Agricultural Reviews* **35** (4): 314–9.

Choudhary, A. K., Thakur, S. K. and Suri, V. K. (2013). Technology transfer model on integrated nutrient management technology for sustainable crop production in high value cash crops and vegetables in NW Himalayas. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **44** (11): 1 684–99.

Choudhary, A. K., Yadav, D. S. and Singh, A. (2009). Technological and extension yield gaps in oilseeds in Mandi district of Himachal Pradesh. *Indian Journal of Soil Conservation* **37** (3): 224–9.

Choudhary, A. K. (2009). Role of phosphorus in pulses and its management. *Indian Farmers' Digest* **42** (9): 32–4.

Choudhary, A. K. (2013). Technological and extension yield gaps in pulses in Mandi district of Himachal Pradesh. *Indian Journal of Soil Conservation* **41** (1): 88–97.

Das, T. K., Choudhary, A. K., Sepat, S., Vyas, A. K., Das, A., Bana, R. S. and Pooniya, V. (2014). Conservation agriculture: A sustainable alternative to enhance agricultural productivity and resources use-efficiency. *Technical Extension Folder, IARI, New Delhi*.

Dass, A., Kharwara, P. C. and Rana, S. S. (1997). Response of gram varieties to sowing dates and phosphorus level under on-farm conditions. *Himachal Journal of Agricultural Research* **23** (1 & 2): 112–5.

Dass, A., Suri, V. K., Choudhary, A. K. (2014). Site-specific nutrient management approaches for enhanced nutrient-use efficiency in agricultural crops. *Research and Reviews: Journal of Crop Science and Technology* **3** (3): 1–6.

Dass, A., Vyas, A. K. and Kumar, S. (2013). Straw mulch and antitraspirant effects on growth and yield of soybean in north-plain zone of India. (In) Proceedings of *47th Annual convention of ISAE and international symposium on bio-energy, challenges and oppurtunities*. K S Reddy *et al.,* (Eds). DRR, Hyderabad, 28–30 January 2013.

Gajera, M. S., Ahlawat, R. P. S. and Ardeshna, R. B. (1998). Effect of irrigation schedule, tillage depth and mulch on growth and yield of winter pigeonpea. *Indian Journal of Agronomy* **43** (4): 689–93

Jaiswal, V. P. (1995). Performance of greengram (*Phaseolus radiatus*) and blackgram (*Phaseolus mungo*) genotypes to dates of planting during summer. *Indian Journal of Agronomy* **40** (3): 516–8.

Jayapual, P. and Devasagayam, M. 1998. Effect of weed control methods on weed dry weight and yield of chickpea. *(In) National Symposium on Management of Biotic and Abiotic Stress in Pulse Crops,* 26–28 June, p 99

Kasturikrishna, S. and Ahwalat, I. P. S. (1999). Growth and yield response of pea to moisture stress, phosphorus, sulphur and zinc fertilizers. *Indian Journal of Agronomy* **43** (3): 588–96.

Kumar, A., Suri, V. K. and Choudhary, A. K. (2014). Influence of inorganic phosphorus, VAM fungi and irrigation regimes on crop productivity and phosphorus transformations in okra (*Abelmoschus esculentus* L.)–pea (*Pisum sativum* L) cropping system in an acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **45** (7): 953–67.

Kumar, A., Suri, V. K. and Choudhary, A. K. (2014). Influence of inorganic phosphorus, VAM fungi and irrigation regimes on crop productivity and phosphorus transformations in okra (*Abelmoschus esculentus* L.)–pea (*Pisum sativum* L) cropping system in an acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **45** (7): 953–67.

Kushwaha, H. S. (2007). Response of chickpea to nitrogen and phosphorus fertilization under rainfed condition. *Journal of Food Legumes* **20** (2): 179–81.

Lumpkin, A. T. and Sayre, K. (2009). Enhancing resource productivity and efficiency through conservation agriculture. (*In) Proceedings of 4th World Congress on Conservation Agriculture Innovations for Improving Efficiency, Equity and Environment*, 4-7 February 2009, New Delhi, pp 4–9.

Mishra, J. S. and Bhan, V. M. (1997). Effect of cultivar and weed control on weed growth and yield of pea. *Indian Journal of Agronomy* **42**: 316–9.

Padhi, A. K. (1995). Effect of sowing date and planting geometry on yield of redgram (*Cajanus cajan*) genotypes. *Indian Journal of Agronomy* **40** (1): 72–6.

Patel, J. J., Mevada, K. D. and Chotaliya, R. L. (2003). Response of summer mungbean to date of sowing and level of fertilizers. *Indian Journal of Pulses Research* **16** (2): 122–4.

Paul, J., Suri, V. K., Sandal, S. K. and Choudhary, A. K. (2011). Evaluation of targeted yield precision model for soybean and toria crops on farmers' fields under sub-humid sub-tropical North-Western Himalayas. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **42** (20): 2 452–60.

Poehlman, J. M. (1991). *The Mungbean*, p 375. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt Ltd, New Delhi.

Pooniya, V. and Shivay, Y. S. (2013). Enrichment of Basmati rice grain and straw with zinc and nitrogen through ferti-fortification and summer green manuring crops under Indo-Gangetic Plains of India. *Journal of Plant Nutrition* **36**: 91–117.

Pooniya, V., Choudhary, A. K., Sharma, S. N., Bana, R. S., Rana, D. S., and Rana, K. S. (2014). Mungbean (*Vigna radiata*) residue recycling and varietal diversification for enhanced system productivity and profitability in basmati rice (*Oryza sativa*)–wheat (*Triticum aestivum*)–mungbean cropping system. (In) *Proceedings of National Symposium on Crop Diversification for Sustainable Livelihood and Environmental Security, held during* 18-20 Nov., 2014 at PAU, Ludhiana, pp 629–30.

Pooniya, V., Rai, B. and Jat, R. K. (2009). Yield and yield attributes of chickpea as influenced by various row spacings and weed control. *Indian Journal of Weed Science* **41** (3&4): 222–3.

Pooniya, V., Shivay, Y. S., Rana, A., Nain, L. and Prasanna, R. (2012). Enhancing soil nutrient dynamics and productivity of Basmati rice through residue incorporation and zinc fertilization. *European Journal of Agronomy* 41: 28–37.

Pooniya, V., Choudhary, A. K., dass, A., Bana, R. S., Rana, K. S., Rana, D. S., Tyagi, V. K. and Puniya, M. M. (2015). Improved crop management practices for sustainable

pulse production: *Indian Agricultural Research Institute. Indian Journal of Agricultural Sciences* **85** (6): 747–58.

Pramanik, S. C. and Singh, N. B. (2008). Boost pulse production through new planting techniques. *Indian Farming* **58** (1): 4–6

Prasad, R. (2012). *Textbook of Field Crops Production-Food Grain Crops*, Vol I, pp 248–319.

Puste, A. M. and Jana, P. K. (1988). Effect of phosphorous and zinc on pigeonpea varieties grown during winter. *Indian Journal of Agronomy* **33** (4): 399–404.

Rahi, S., Thakur, S. K. and Choudhary, A. K. (2013). Off-season pea cultivation: An income enhancement ventures in Mandi district of Himachal Pradesh. (In) *Proceedings of National Seminar on Indian Agriculture: Present Situation, Challenges, Remedies and Road Map*, held at CSK HPKV, Palampur during 4-5 Aug. 2012, CSK HPKV Publication, pp 47–8.

Rathi, J. P. S., Tewari, A. N. and Kumar. M. (2004). Integrated weed management in *Vigna mungo*. *Indian Journal of Weed Science* **36** (3-4): 218–20.

Sharma, D. P., Singh, M. P., Gupta, S. K. and Sharma, N. L. (2005). Response of pigeonpea to short term water stagnation in a moderately sodic soil under field conditions. *Journal of the Indian Society of Soil Science* **53** (2): 243–8.

Singh, M. V. (2001). Micronutrients status of Indian soils and crop response to their application. Paper presented in national seminar on biofertilizers and micronutrients, New Delhi.

Sood, P., Yadav, D. S., Thakur, S. K., Choudhary, A. K. and Rahi, S. (2011). Dalhani va tilhani phaslon ki unnat kheti. CSK HPKV, KVK, Sundernagar, *Technical Bulletin* No.7, p 60.

Sood, P., Yadav, D. S., Thakur, S. K., Choudhary, A. K., Rahi, S. and Chauhan, K. (2013). Pheromone based fruit fly management for sustainability – A case study. (*In) Proceedings of National Seminar on Indian Agriculture: Present Situation, Challenges, Remedies and Road Map*, held at CSK HPKV, Palampur during 4-5 Aug. 2012, CSK HPKV Publication, pp 25–8. Sood P, Yadav D S, Thakur S K, Choudhary A K and Rahi S. 2011

Suri, V. K. and Choudhary, A. K. (2012). Fertilizer economy through VAM fungi under STCR targeted yield model in maize–wheat–maize crop sequence in Himalayan acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **43** (21): 2 735–43.

Suri, V. K. and Choudhary, A. K. (2013). Effect of VAM fungi and phosphorus application through STCR precision model on crop productivity, nutrient dynamics and soil fertility in soybean–wheat–soybean crop sequence in an acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **44** (13): 2032–41.

Suri, V. K., Choudhary, A. K. and Kumar, A. (2013). VAM fungi spore populations in different farming situations and their effect on productivity and nutrient dynamics in maize and soybean in Himalayan acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **44** (22): 3 327–39.

Suri, V. K., Choudhary, A. K., Chander, G. and Verma, T. S. (2011b). Influence of vesicular arbuscular mycorrhizal fungi and applied phosphorus on root colonization in wheat and plant nutrient dynamics in a phosphorus-deficient acid Alfisol of western Himalayas. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **42** (10): 1177–86.

Suri, V. K., Choudhary, A. K., Chander, G., Gupta, M. K. and Dutt, N. (2011a). Improving phosphorus use through co-inoculation of VAM fungi and phosphate

solubilizing bacteria in maize in an acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **42** (18): 2 265–73.

Thiyagarajan, T. M., Backiyavathy, M. R. and Savithri, P. (2003). Nutrient management for pulses – A review. *Agicultural Review* **24**: 40–8.

Tomar, S. P. and Singh, R. R. (1991). Effect of tillage, seed rates and irrigation on the growth, yield and quality of lentil. *Indian Journal of Agronomy* **36** (2): 143–7.

Vadi, H. D., Kachot, N. A., Polara, J. V., Sekh, M. A. and Kikani, V. L. (2006). Effect of tillage and mulching on yield and yield attributing characters of pigeonpea. *Advances in Plant Sciences* **19** (2): 497–9.

Yadav, A., Suri, V. K., Kumar, A., Choudhary, A. K. and Meena, A. L. (۲۰۱۵). Enhancing plant water relations, quality and productivity of pea (*Pisum sativum* L.) through AM fungi, inorganic phosphorus and irrigation regimes in a Himalayan acid Alfisol. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* **46** (1): 80–93.