مجله علمی و تحقیقی علوم طبیعی پوهنتون کابل
https://jns.edu.af
Print ISSN: 3078-6657 E-ISSN: 3078-6665

په وچو او نیمه وچو سیمو کې د اوبه سپمونکي تخنیك په توگه د ملچ استعمال

محمد خان واصفي[۱]، جاهد احمد دراني[۲]، شاه محمود برى[۳]

[۱،۲] اگرانومی دیپارتمنت ، د کرنی پوهنځی، هلمند پوهنتون ، هلمند، افغانستان

[۳] اگرانومی دیپارتمنت ، د کرنی پوهنځی، کندها پوهنتون ، کندهار، افغانستان

ایمیل: mk.wasifhy@gmail.com

لنډیز

د وچو او نیمه وچو سیمو د اوبو کمښت ته د حل په لټه دغه علمي کتابتوني مقاله ترتیب او د ګڼو څېړنو پایلي پکښې په چوڼلې بڼه تنظیم شوې. د خاورې د لنده بل ساتنه؛ د خاورې د کلکوالي او تخریب کمېدنه؛ د خاورې د حاصلخیزۍ اصلاح او د تودوخې تنظیم؛ د ناروغیو او هرزه وښو کمېدنه؛ د نبات ښه وده، پراختیا او حاصل او د مالګو د فشار ټیټېدل د ملچ له ګټو څخه دي. خو د ګټو ترڅنګ د اندېښنې نه وړ ځینې احتمالي زیانونه هم لري لکه د خاورې پي ایچ ټیټېدل؛ الیلوپاتیکې اغېزې؛ د سرچینو لپاره سیالي؛ د ناروغیو پېښېدل؛ اور اخیستل؛ د نایتروجن کمېدل او د افتونو او هرزه وښو رامنځته کیدل. ملچ د جوړښتیزو موادو او کاروني له مخې ډېر ډولونه لري چې ځینې یې اقتصادي او ځینې یې د تطبیق وړ نه وي چې ددغه ځانګړنو پر بنسټ د یو ملچ وړوالی هم اندازه کیږي. د جوړښتیرو موادو له مخې ملچ په عضوي او غیر عضوي سره بیلیږي چې عضوي یې له عضوي موادو او غیر عضوي یې له پلاستیك او نورو غیر عضوي موادو جوړیږي. د څېړنو پایلې ښیې چې د ملچ ټاکنه باید د ایکولوژیکي موقعیتونو، رنګ، پنډوالي، شته منفذونو، ټیټ قیمت، ودې ته د مناسبوالي او جوړښتیزو موادو ته د لاسرسي له مخې ترسره سي؛ ولي د ګټورو قطاري نباتاتو لپاره تر ډیره د پلاستیکي ملچ سپارښتنه کیږي؛ ځکه وزن یې سپک، تنظیم یې اسانه او ځمکه د عضوي په پرتله ښه پوښي.

کلېدي کلمې: وچې سیمي، نیمه وچې سیمي، ملچ، تخنیك، استعمال

Mulching as a Water-saving Technique in Arid and Semi-arid Regions

Mohammad Khan Wasifhy[1], Jahid Ahmad Duranai[2], Shah Mahmood Barai[3]

[1,2] Department of Agronomy, Agriculture Faculty, Helmand University

[3]Department of Agronomy, Faculty of Plant Science, Afghanistan National Agricultural Science & Technology University

Email: mk.wasifhy@gmail.com

Abstract

Water sources become scarce in dry and semi-dry areas and farmers in these areas are seeking techniques that solve the problem. One of those is mulch use as water-saving method. For this valuable issue, here is a review paper from sufficient research papers to see its results for the solving of the problem. Mulch has many benefits such as; soil moisture retention, decreasing soil erosion and hardness, managing soil temperature, decreasing diseases and pests, controlling weeds, and plants growth, increasing the yield, controlling salts effect, and improving soil productivity, besides that, sometimes have negative effect which is not considerable compare to its benefits. Those constraints could be decreasing soil pH, allelopathic effects, competition for sources, the occurrence of diseases and pests, flaming, Nitrogen deficiency, and weeds growing. Mulch has more types due to its source materials some are not economical and some are not applicable and seeing this characteristic, mulch suitability is needed. Mulching materials are divided into two categories such as organic materials mulch which is decomposable and non-organic materials such as plastics and sand mulch which is not decomposable. Based on research results, mulches election should be on, material type, ecological location, color, thickness, having pores, cost-effectiveness, suitability for growth, and accessibility to the area and field. But for high-yield and row-growing crops plastic mulch is recommended because it is light, easy to manage and covers soil better compared to organic mulch.

Keywords: Arid zones, Semi-arid zones, Mulch, Technique, Use/Usage

ارجاع: واصـــفی، م؛ درانی، ج. ا، بری، ش. م. (۱۴۰۳). په وچو او نیمه وچو ســـیمو کې د اوبه ســـپمونکي تخنیك په توگه د ملچ استعمال. *ژورنال علوم طبیعی- پوهنتون کابل ۷* (شماره فوق‌العاده کنفرانس بین‌المللی انقلاب سبز برای خودکفایی افغانستان). ۲۸۳-۳۰۰.
https://jns.edu.af/jns/article/view/103

سریزه

د نورو سرچینو ترڅنګ اوبه هم د کرنې بنسټ جوړونکې سرچینه ده چې د نباتاتو د ودې په پایله کې ډیرې انساني اړتیاوې بشپړوي. په ټولیز ډول، نړۍ کې د اوبو زیات مصرف د کرنې په مټ صورت نیسي، چې کچه یې په ټولیز ډول ۷۰ سلنې ته رسیږي (Qin et al., 2018). له بله اړخه نړیواله تودوخه او د اورښت بې نظمه او نا انډول وېش د اوبو د سرچینو د کمښت باعث ګرځېدلي دي چې په وچو او نیمه وچو سیمو کې یې د محصول کچه محدوده کړې ده (Qin et al., 2015; Li et al., 2017) . وچې سیمې د ځمکې د وچې شاوخوا ۴۱ سلنه برخه جوړوي او د نړۍ د نفوسو درېیمه برخه یا تر هغه زیات د همدې سیمو استوګن دي (Golla, 2021). وچې او نیمه وچې سیمې د بدو چاپېریالي شرایطو سره مله وي لکه لږ او نا انډوله اورښت، تیز بادونه، د لمر د وړانګو شدت او د کال په زیاترو برخو کې د ایواپو ټرانسپاېرېشن لوړ پوتانشل (Golla, 2021). دا چې د وچو او نیمه وچو سیمو کرنېز محصول د مختلفو طبیعي عواملو او بشري لاسوهنو له امله اغېزمن کیږي، نو د یادو سیمو زیاتره برخې له غذایي اړخه مصؤنې نه دي (Qader et al., 2018). د اوبو د کمښت له امله په وچو او نیمه وچو سیمو کې په نویو بڼو سره دکافي انساني او حیواني غذا او سونګ توکو (لرګیو) تولید له خورا محدودیت سره مخ دی (Lövenstein et al., 1991). محدود او نا انډوله اورښت زیاتره وختونه د نبات حاصل ټیټوي او ځینې وختونه بیا نبات په بشپړ ډول له منځه وړي (Li et al., 2000).

له پورته ذکر شوو معلوماتو جوتیږي چې په وچو او نیمه وچو سیمو کې د کرنې د پراختیا او د کرنیزو محصولاتو د تولید په وړاندې ترټولو لوی خنډ کم اورښتونه او د هغه په پایله کې د اوبو کمښت دی. له همدې امله باید داسې تخنیکونو ته مخ واړول شي چې تر یو بریده ذکر سوی خنډ څنګ ته کړي، چې یو له دغه ډول تخنیکونو څخه ملچ دی. ملچ هغه پوښونکو یا پټوونکو موادو ته ویل کیږي چې د ځمکې پر مخ شیندل کیږي (Kasirajan and Ngouajio, 2012). د ملچ اصطلاح د جرمني لغت (Molsch) څخه اخیستل شوې چې د (اسانه تجزیې) په معنی ده او ملچونه په عام ډول له ډیر پخوا څخه د سبزیجاتو د تولید په موخه کاریږي (Lightfoot, 1994). د نبات د ودې لپاره د خوښې وړ شرایطو د رامنځته کولو او فني نباتي تولید په موخه د نباتاتو شاوخوا د ځمکې د مخ پوښولو تخنیک ته ملچ وایي (Chakraborty et al., 2008; Kader et al., 2017) . په عام ډول، ملچ په خاوره کې د اوبه ساتنې یو اغېزناک تخنیک دی؛ خو د یاد ارزښت ترڅنګ تر یو بریده د نورو ناوړه اقلیمي شرایطو څخه د ژوندیو موجوداتو او نباتي ریښو ساتنه هم کوي. ملچ د نبات د ودې او حاصل په اصلاح کې مرسته کوي او په ورته وخت کې د اوبو استعمال مناسب حد ته ټیټوي (Yu et al., 2018). د ملچ د

کارونې عمده موخې د ایواپوریشن یا د خاورې د تخریب کچه ټیټول (Gan et al., 2013)؛ د خاورې د تودوخې تنظیم، د خاورې د اوبه رسوني وړتیا پیاوړې کول (Zhou et al., 2011; El-Beltagi et al., 2022) او د هرزه وښو مخنیوی دی (Chalker-Scott, 2007). ملچ د نباتي محصول د اصلاح، د نباتي ودې د پاللو او د کاربډونکو اوبو د کچې راټیټولو سبب ګرځي (Abdrabbo et al., 2017; Yu et al., 2018). په وچو او نیمه وچو سیمو کې د اوبو کمښت او دارنګه د نورو ګټو ترڅنګ د اوبه سپموونکي تخنیک په توګه د ملچ ارزښت ته په کتو سره دا غوره وګڼل شوه چې د ملچ اړوند دغه کتابتوني مطالعه ترسره او د یوې نسبي علمي حللاري او کړنلاري په توګه وړاندې شي.

د ملچ ډولونه

ملچ یوه عامه عملیه ده چې له لارې یې کروندې ته تر کرنې مخکې، د کرنې په جریان کې او یا له کرنې وروسته نږدې وخت کې مواد په داسې ډول علاوه کیږي چې د خاورې مخ وپوښي؛ چې پلاستیکي مواد، نباتي پاتې شوني، حیواني سرې، ریګ، ډبرې او سمنټ د یادو موادو له ډولونو څخه دي (Gan et al., 2008). خو د ملچ ټول ډولونه په دوو عمومي ټولګیو کې تنظیمیږي لکه: عضوي ملچ چې د تجزیه کیدونکو عضوي موادو څخه جوړیږي او غیر عضوي ملچ چې په عمومي توګه له پلاستیکي او نورو غیر عضوي موادو څخه جوړیږي (Kader et al., 2017). دغه دواړو ډولونو په دې وروستیو کلونو کې شهرت موندلی دی (Adhikari et al., 2016). د عضوي او پلاستیکي ملچ د ځانګړنو پرتله (جدول ۱) کې وړاندې شوې ده.

جدول ۱. د عضوي او پلاستیکي ملچونو د مختلفو ځانګړنو پرتله

ګڼه	ځانګړنه	عضوي ملچ	پلاستیکي ملچ
۱	د موادو ډول	بیولوژیکي بڼه لري لکه حجرې، لرګیني ټوټې، پاڼې او کاغذ.	اسیتېټ، پولي ایتلین، پولیمري مواد
۲	تدوام	موقتي او د وخت په تېرېدو سره خوسا کیږي	پّه پرتلیز ډول اوږد عمر لري، ۲-۳ نباتي موسمونه
۳	ضخامت	۲-۳ سانتي متره، د استمال د کچو سره سم	۱۵-۲۰ مایکرو ملي، ۱۵ مایکرو ملي ډیر اغېزناک دی
۴	رنګ	طبیعي	تور، سیلور، سپین، سور، اسماني، ژړ او داسې نور
۵	د هرزو وښو مخنیوی	اغیزناک ولې واښه ییز مواد هرزه بوټي کوي	د هرزه وښو سره د لوړ رقابت وړتیا لري، پرته له روښانه رنګ څخه
۶	سولرایزېشن	زیاتره حالاتو کې اغېزناک نه وي	د خاورې د تودوخې په لوړولو سره ډیر اغېزناک دی
۷	د افتونو تنظیم	ټریپس او فنګسي ناروغۍ کموي	ټریپس، سپایډر مایټس او سپین مچان کموي
۸	ټوټه کېدنه	په خاوره د ګډېدو وړ دي	ستونزمن او ۱-۲ موسمونو وروسته خاوره الوده کوي

۹	لاسرسی	په محلي کچه شتون لري	په محلي کچه شتون نه لري
۱۰	لومړیتوب ورکونه	پروړ (وریجي او غنم)	تور پلاستیک
۱۱	بیه	ارزانه	قیمتي
۱۲	کاریگر	ډیرو کاریگرو ته اړتیا نه لري	د کارولو او ټولولو پر وخت ډیرو کاریگو ته اړتیا لري
۱۳	خوسا کېدنه	په طبیعي ډول تجزیه کیږي او غذایي عناصر علاوه کوي	ایستل کیږي او غورځول کیږي، ځکه خاوره ککړوي
۱۴	د نبات وده	منځنۍ وده	چټکه وده او وختي حاصل
۱۵	د اوبو نفوذ	زیاتوي	د اوبو جریان محدودوي

د ملچ ګټې

د خاورې د لنده بل ساتنه: د ملچ له ګټو عمده ګټه چې تر ډیره د ملچ د کاروني هدف هم ټاکي په خاوره کې د لنده بل ساتنه ده. خاوره کې د لاسرسي وړ اوبه په عام ډول له دوو لارو (د خاورې او نبات سطحې) ضایع کیږي. ټاکل شوې چې هرزه وابنه د ایواپو ټرانسپایرېشن له لارې تر ۲۵ سلنه پورې د خاورې لنده بل ضایع کوي (Harris et al., 2004). اما ملچ کولای شي چې د هرزه وښو او ایواپورېشن کچه ټیټه او د خاورې کښتنیو برخو ته د اوبو د تېرېدو او د خاورې په مټ يې د بېرته نیولو اندازه لوړې کړي. په دې اړوند راپور وړاندې شوی چې د پروړو څخه جوړ ملچ په

کاروني سره د ایواپورېشن کچه تر ۳۵ سلنه پورې ټیټیږي (Russell, 1939).

د خاورې د کلکوالي او تخریب کمیدل: ملچ کولای شي چې خاورې د لمر له وړانګو او کلکوالي څخه وساتي کوم چې د ریښي وده او په پایله کې يې د نبات وده اغېزمنه کیږي. په میلان لرونکو ځمکو کې د وښو کرنه د ژوندي ملچ یوه ښه بېلګه ده چې کولای شي د خاورې د ذراتو په یو ځای کولو سره د تخریب کچه ټیټه کړي (Tanavud et al., 2001). د (۰،٦ انچه) ملچ په کارونې سره د تخریب کچه تر ۸٦ سلنه پورې ټیټیږي (Borst and Woodburn, 1942). پروړ او د غله يې نباتاتو نور پاتي شوني تر ټولو زیات د خاورې د تخریب د کمېدو په موخه کاریږي (Samarappuli and Yogaratnam, 1984). ځیني وښین او لیګومي نباتات هم د ژوندي ملچ په توګه کاریږي (Samarappuli and Yogaratnam, 1984; Tanavud et al., 2001) . دا څرګنده شوې ده چې د ځنګلي سیمو د لوڅو او شاړو ځمکو په پرتله د پروړو ملچ او د تخریب د جال ګډ استعمال تر ۹۵ سلنه پورې د خاورې تخریب کموي (Megahan, 1974).

د خاورې د تودوخې تنظیم: ملچ د خاورې د سطحې په پوښولو سره د خاورې تودوخه ساتي او په پایله کې د نبات وده هڅوي. مشاهداتو ښودلې چې د ژوندي او عضوي ملچ مواد د خاورې د خوښې

وړ تودوخې په ترلاسه کولو کې د نورو په پرتله اغېزناک دي (Walsh et al., 1996; Iles and Dosmann, 1999; Martin and Poultney, 1992; Montague and Kjelgren, 2004) . ژوندی ملچ د ایواپو ټرانسپایرېشن پروسې له لارې ډېرې اوبه تبخیروي او د همدې تبخیر شویو اوبو د یخوونکې اغېز پر بنسټ د خاورې د سطحې تودوخه ټیټوي.

د ناروغیو کموالی: ملچ د زیاتره هغه ګټورو ژوندیو موجوداتو په تغذیې کې مرسته کوي چې د راستنېدونکو پتوجنونو د سپورونو پر وړاندې مقاومت کوي یا کله نا کله د پتوجنونود مخنیوي لپاره ځینې کیمیاوي مواد ایله کوي؛ په همدې ډول ملچ د ناروغیو د را منځته کېدو چانس کموي (Chalker-Scott, 2007).

د هرزه وښو کموالی: ملچ په بزغلي او کرونده کې د هرزه وښو د مخنیوي لپاره تر ټولو په زړه پورې تخنیک دی. ځېړنو څرګنده کړې چې د غیر ملچ شوې ځمکې په پرتله په ملچ شوې ځمکه کې د هرزه وښو شمېر ۹۲ سلنه کم شوی دی (Wilen et al., 1999). ملچ د هرزه وښو د راوتلو پر وړاندې د یو فزیکې خنډ حیثیت لري (Ahmad et al., 2015; Ahmad et al., 2020) په یوه څېړنه کې د ملچ مختلف ډولونه (۱۵ ډولونه) د ملچ د نه استعمال پر وړاندې پرتلې ته واچول شوه، د ځېړنې پایلې وښوده چې د ملچ د ټولو ډولونو ترمنځ څرګند توپیر نشته، په داسې حال کې چې د هغه کروندې د هرزه بوټو شمېر یې په څرګند ډول ټیټ کړی وو چیرې چې ملچ نه وو کارول شوی (Stinson et al., 1990; Mohtisham et al., 2013; Kader et al., 2019) .

د نبات وده، پراختیا او حاصل: په دې اړوند ډېرې څېړنې شوې او لوی شمېر یې څرګندوي چې د ملچ استعمال د تخم پر تبغ وهنې، د نویو ټوکیدلو نباتاتو پر ژوند او په ټوله کې د نباتاتو پر وده او د ښې ودې په پایله کې د هغوی د حاصل پر کچې او کیفیت مثب اغېز لري. د یوې څېړنې راپور هم ورته پایله وړاندې کړې چې ملچ د نبات د ودې او حاصل په اصلاح کې مرسته کوي او په ورته وخت کې د اوبو استعمال هم تر مناسبې پولې رسوي (Yu et al., 2018). په همدې ډول، د ډیر لړ سرچینو له کاروني سره سره ملچ بیا هم د لوړ حاصل لپاره په زړه پورې انتخاب دی (Ahmad et al., 2021; Kwambe et al., 2015; Kader et al., 2019) .

د مالګو د فشار ټیټوالی: ملچ په خاروه کې د زیاتو اوبو په نیولو او ایواپو ټرانسپایرېشن په کمولو سره کولای شي تر ډیره د مالګو ستونزه حل کړي. د مختلفو څېړنو پایلو په ډاګه کړې چې د مالګو د زهریت تاثیرات د ملچ په کارولو سره راټیټ شوي دي (Ansari et al., 2001; Landis, 1988; Yobterik and Timmer, 1994).

د خاورې د حاصلخیزۍ اصلاح: د ملچ ژوندي او عضوي ډولونه په پرتلیز ډول د خاورې پر حاصلخیزۍ مخامخ تاثیر لري؛ ځکه یاد شوي ډولونه یې د شرایطو د مناسبوالي په صورت کې په اسانۍ سره تجزیه کیږي او د نبات لپاره غذايي عناصر برابروي. مختلفو څېړنو څرګنده کړې چې علوفې، پروړه، شنې سري او د نباتي پوستکو مختلف ملچونه د غیر عضوي ملچونو په پرتله زیات غذايي عناصر خاورې ته علاوه کوي (Ansari et al., 2001; Downer and Hodel, 2001; Pickering and Shepherd, 2000; Singh et al., 1991).

د ملچ اقتصادي ارزښت

په کرونده کې د ښو کرنیزو شرایطو د رامنځته کېدو لپاره مختلف کرنیز صنعتي توکې کاریږي چې کولای شي لګښتونه لوړ او خالص عاید ټیټ کړي. دا چې ملچ پخپله کرنیز توکی دی او د ښو کرنیزو شرایطو په رامنځته کېدو کې یې ونډه هم په پرتلیز ډول غوښنه ده، نو کولای شي چې لګښتونه ټیټ او خالص عاید لوړ کړي. که ملچ استعمال شي، نو د افتونو ضد درملو پر رانیولو باندې د لګښت اړتیا له منځه ځي (Clemens and Starr, 1985; Gardiner and Yeiser, 1998). د ملچ په استعمال سره د هرزه وښو د کنټرول پر نورو طریقو د لګښت اړتیا هم له منځه ځي (Gardiner and Yeiser, 1998). په ښاري سیمو کې د سړکونو د څنډو د بیا زرغونېدو لپاره د برس ډوله ملچ کارونه تر ټولو اغېزناکه او اقتصادي لاره ده (Rothwell, 1978)، له محل څخه ترلاسه کېدونکې مواد لکه پیټ او د چارتراشو د حاصل پاتې شوني اقتصادي تماميږي او د نباتاتو مجموعي وده او پراختیا زیاتوي (Van Nierop and White, 1958; Kader et al., 2019).

د ملچ زیانونه

د خاورې د pH تیتېدل: که څه هم په دې اړوند کافي علمي شواهد نشته، خو ځینې نباتي مواد لکه د ځینو ونو پوستکي او د لرګیو کوچنۍ ټوټې د پي ایچ ټیټوونکو په توګه پېژندل کیږي. لوڅې خاورې د هغه خاورو په پرتله ډېري تیزابي دي چې د غیر عضوي ملچ پر مټ پوښل شوې دي او د عضوي ملچ پر مټ پوښل شوې خاورې بیا د څېړنو په ټولو ټریټمنټونو کې لږ اندازه تیزابیت خپل کړی دی (Iles and Dosmann, 1999).

الیلوپاتیکې اغېزې: د نباتاتو او ځیني وختونه د ژوندیو موجوداتو یا عضوي ملچونو لخوا د الیلیک کیمیاوي موادو د ایله کېدو له امله د تخمونو د تېغ وهنې او د نباتاتو د ودې تم کېدو ته الیلوپاتي ویل کیږي. څېړنیزو مطالعاتو ثابته کړې چې کله د مختلفو ملچونو لکه یوکلیپټیس، غز او جلغوزیو ایله کیدونکې مواد په کار واچول شوه نو د هرزه وښو د مختلفو نوعو وده یې محدوده یا بیخي ودرول چې

دا د يادو ملچونو اليلوپاتيک اغېز ښيي (Schumann et al., 1995). ستن پاڼې لرونکو نباتاتو لکه واښه د پلن پاڼو يا دوه مشيمه يې نوعو په څېر ډېر زيات اغېز نه دی شيندلی (Schumann et al., 1995).

د سرچينو لپاره سيالي: د سرچينو لپاره سيالي د يوې ټاکلې نوعې د افرادو منځ کې او د دوو نوعو ترمنځ وي چې دواړه شکلونه يې د اصلي نبات د ودې او پراختيا لپاره زيان رسونکې دي. دغه پيښه د لومړي ځل لپاره په يو بڼ کې په داسې ډول وليدل شوه چې د بڼ مخ په وښو پټ او ونې را زرغونې شوې (Bedford and Pickering, 1919). وښو د سيالی له لارې ونې ډېر زيانمنې کړې؛ چې د سيالی د مخنيوي په موخه واښه لرې او ياد زيان لږ څه جبران شو (Bedford and Pickering, 1919). پورتنی موندنې ښيي چې په بڼونو او کروندو کې واښه بايد په عضوي ملچ بدل شي.

د ناروغيو واقع کيدنه: د ملچ کارونې په صورت کې يوه کرونده هغه وخت په ناروغيو ککړېږي چې کله په ناروغی ککړ نباتي پاتې شوني د ملچ د موادو په توګه وکارول شي. خاورې د پتوجن د لېږد يوه بله سرچينه ده؛ ځکه مايکرو اورګانيزمونه يا پتوجنونه هميشه په روغو خاورو کې شته دي، نو چې د خاورې شرايط کمزوري يا غير هوازي شي، ياد پتوجنونه فعاله کيږي او روغو نباتاتو ستر زيانونه اړوي (Foreman et al., 2002; Pair, 1994). نو د ملچ تر کارونې مخکې بايد د ملچ مواد په بشپړ ډول کمپوسټ شي (Hoitink and Krause, 1999). که غير کمپوسټ شوي مواد وکارول شي، نو د پتوجن د لېږد سبب ګرځي (Fraedrich and Ham, 1982; Koski and Jacobi, 2004; Niggli et al., 1988).

اور اخيستنه: د ملچ د اور اخيستنې ځانګړنه د ملچ ډول ته په کتوتوپير مومي. يوه څېړنيزه مطالعه چې د ملچونو د چټکې اور اخيستنې د پېژندنې اړوند سرته رسېدلې، په ډاګه کړې چې د ربړ ملچ د نورو ټولو هغه ملچونو په پرتله په چټکې سره اور اخيستنه کوي چې په دې تجربه کې په کار اچول شوي دي (Steward et al., 2003). د حيواني سرې د چټکې اور اخيستنې اړوند هم شواهد وړاندې شوي دي (Buggeln and Rynk, 2002). کله چې د ملچ مواد کاريږي، نو هغه سيمو کې د ملچ اور اخيستنه بايد په پام کې ونيول شي چيرې چې د اور اخيستنې خطر شته وي (Chalker-Scott, 2007).

د نايتروجن کمښت: په دې اړوند يو ناسم پوهاوی عام شوی چې د لرګينو موادو ملچ په خاوره کې د نايتروجن کمښت رامنځته کوي. (Chalker-Scott, 2007) هم ورته معلومات وړاندې کړي دي. خو بېلابېلو څېړنو په ډاګه کړې چې لرګين ملچ نه په خاوره کې د نايتروجن د کمښت سبب ګرځي او نه هم په نباتاتو کې د بې رنګه کيدو (Pickering and Shepherd, 2000; Greenly and Rakow, 1995) . ځيني موندني آن برعکس معلومات وړاندئ کوي چې لرګين ملچ هم په خاوره کې د غذايي عناصرو

کڅه لوړوي او هم د نبات په شنه برخه کې (Singh and Singh, 1999; Pfammatter and Dessimoz, 1997; Arthur and Wang, 1999; Szwedo and Maszczyk, 2000) .

د افتونو رامنځته کېدل: د ځینو څېړونکو موندنې ښیې چې عضوي ملچونه افتونه جلبوي او د ځینو ساینسپوهانو موندنې بیا څرګندوي چې عضوي ملچونه د افتونو د دفع کوونکي په توګه کاریږي (Anderson et al., 2002). یوه تازه څېړنه چې لرګین مواد د عضوي ملچ او جغل د غیر عضوي ملچ په توګه پکې کار شوي څرګندوي چې د جغلو د ملچ په پرتله د لرګینو موادو په ملچ کې د وینو (Termites) فعالیت لوړ شوی دی (Long et al., 2001). ځیني څېړني بیا ښیې چې د ملچ د موادو ډېری ډولونه د ژوو د دفع کولو ذاتي وړتیا لري لکه ځانګړی بوی، اغزن جوړښت او ځیروالی (Chaudhary et al., 2003; Szwedo and Maszczyk, 2000).

د هرزه وښو رامنځته کېدل: که څه په دې اړوند څېړنیز فعالیتونه کم دي خو ځیني داسې باورنه شته چې د ملچ ځیني ډولونه د هرزه وښو تخمونه له ځان سره لېږدوي. کمپوسټ او نباتي پاتېشوني دوه هغه مواد دي د ملچ په توګه کاریږي، که یاد مواد په سم ډول تجزیه نه شي نو د هرزه وښو د مختلفو نوعو تخمونه له ځان سره لېږدوي (Chalker-Scott, 2007). د عضوي ملچ ټول ډولونه هم دا ډول خطر نه پیښوي، بلکې زیاتره یې د هرزه وښو په مخنیوي کې مرسته کوي په ځانګړي ډول هغه ملچ چې زیات ضخامت ولري. د ځینو څېړنو موندنو هم ثابته کړې ده چې د هرزه وښو محدودیت د ملچ له ضخامت سره مستقیمه اړیکه لري (McDonald et al., 1996; Foshee et al., 1996). د ملچ د نورو ډولونو په پرتله د تور پلاستیک کارونه د کروندې په شرایطو کې ارزانه او اسانه لاره ده (Iqbal et al., 2020).

وچو او نیمه وچو سیمو کې د استعمال ارزښت

د اقلیم یا د اورښت د وېش د بدلونونو له امله د اوبو کمښت رامنځته شوی چې په وچو او نیمه وچو سیمو کې یې کرنیز محصول کم کړی دی (Li et al., 2017). سربیره پر دې، په وچو سیمو کې للمي کرنه له ننګوني سره مخ ده او د اوبه سپموونکو وسیلو د ډېرې اغېزناکې کارونې اړتیا یې رامنځته کړې ده (Qin et al., 2013). اوبو ته محدود لاسرسی، د اوبو د شتون محدودیت او محدود اورښتونه هغه عمده عوامل دي چې د وچو او نیمه وچو سیمو په کرنه کې یې لاسته راوړنه محدوده کړې ده (Naeem et al., 2020; Ghonaim et al., 2021). د اقلیمي بدلون په توګه دغه وضعیت ورځ تر بلې جدي حالت ته ستنیږي او پر کرنیزو سیستمونو باندې څرګند اغېز شیندي (Turner et al., 2011). د کرنیزو موسمونو په ترڅ کې د وچوالي یا تودوخې له فشار سره یو ځای په وچو سیمو کې د قیمتي اوبو بې اغیزې کارونه دوامداره کرنه له خطر سره مخ کوي (Siddique et al., 2012). اقلیمي بدلون د خاورې

د بې حده وچوالي سبب ګرځي او د خاورې اوبه نه شي کولای چې د نبات د ودې اړتیا پوره کړي (Mohamed and Akladious, 2014; El-Beltagi et al., 2022; Shalaby et al., 2022). کروندګر د نویو لارو په لټه کې دي چې په خاوره کې د لنده بل په لوړېدو سره پر یادو ستونزو برلاسي شي (Ahmad et al., 2021; Mohamed et al., 2021; Shalaby et al., 2022). د لږ خړوبونې په صورت کې ملچ مرسته کوي چې په خاوره کې اوبه وساتي او په پایله کې یې حاصل او د اوبو د استعمال اغېزمنتیا لوړه کړي (Chakraborty et al., 2008). یوې بلې څېړنې په ډاګه کړې چې ملچ د ایواپورېشن له لارې د ضایع کیدونکو اوبو کچه په څرګند ډول راټیټه کړې (Iftikhar and Ali, 2004). د (Qin et al., 2006) د څېړنې راپور وښوده چې د غنمو د پروړو د ملچ څخه د ضایع شوو اوبو کچه د کنټرول په پرتله ۵۰ سلنه کمه ده. په وچو او نیمه وچو سیمو کې د اوبو د کمښت ستونزې او د ملچ ذکر شویو ځانګړنو ته په کتو په یادو سیمو کې د ملچ کارونه یوه مناسبه، علمي او اقتصادي چاره ده.

د ملچ ورړوالی او ټاکنه

ملچ د لوړ ارزښت لرونکو سبزیجاتو؛ د وچو سیمو په وچو موسمونو کې کرل کیدونکو نباتاتو او همدارنګه هغه ځای کې ځانګړی ارزښت لري چې د زیاتو اورښتونو له امله خاورې په اسانۍ سره تخریبیږي (Larentzaki et al., 2008; Li et al., 2013). په کرنه کې د ګټورو قطاري نباتاتو لپاره تر ډېره د پلاستیکي ملچ د استعمال سپارښتنه کیږي. د پلاستیکي ملچ د کاروني ګټې دا دي چې وزن یې سپک، تنظیم یې اسانه او څمکه د عضوي ملچ په پرتله ښه پوښي (Haapala et al., 2014). ملچ ډېر زیات ډولونه لري چې ځیني یې غیر اقتصادي او ځیني یې عملي بڼه نه لري چې همدغه اړخونه د یو ملچ وړوالی اندازه کوي. د یو مناسب او وړ ملچ ټاکنه تر ډیره د کارېدونکو مواد په ډول، ایکولوژیکي موقعیتونو، رنګ، پنډوالي، سوریو او موادو ته په لاسرشي، د قیمت په ټیټوالي او د نبات د ودې لپاره په مناسبوالي پورې تړلې (Wang et al., 2015). خو په عموم کې د (جدول ۲) معلومات د ملچ د وړوالی په پېژندنه او ټاکنه کې تر یو بریده مرسته کولای شي.

پایله او سپارښتنې

یوه له هغه سرچینو چې د کرنې بنسټ جوړوي اوبه دي، خو په وچو او نیمه وچو سیمو کې چې د ځمکې د وچې شاوخوا ۴۱ سلنه برخه جوړوي دا لویه هستي له خورا محدودیت سره مخ وي. له همدې امله کروندګر په دې لټه کې دي څو داسې تخنیک ومومي چې تر ډیره د یادې ستونزې د زیان کچه ټیټه کړي. یو له دغه ډول تخنیکونو څخه د ملچ استعمال دی چې له پروړو څخه جوړ ملچ په کارونې سره د ایواپورېشن کچه آن تر ۳۵ سلنه پورې ټیټیږي. ملچ تر تصور زیاتې ګټې لري لکه د خاورې د

لنده بل ساتنه؛ د خاورې د ککړتیا او تخریب کمیدل؛ د خاورې د تودوخې تنظیم؛ د ناروغیو کموالی؛ د هرزه وښو کموالی؛ د نبات وده، پراختیا او حاصل؛ د مالګو د فشار ټیټوالی او د خاورې د حاصلخیزۍ اصلاح کول. خو د ګټو ترڅنګ په ځینو حالاتو کې د اندېښنې نه وړ ترکیچې پورې یو شمیر احتمالي زیانونه هم لري لکه د خاورې د پي ایچ تیټېدل؛ الیلوپاتیکې اغېزې؛ د سرچینو لپاره سیالي؛ د ناروغیو واقع کیدنه؛ اور اخیستنه؛ د نایتروجن کمښت او د افتونو او هرزه وښو رامنځته کیدل.

ملچ ډیر ډولونه لري چې ځینې یې غیر اقتصادي او ځینې یې عملي بڼه نه لري چې همدغه اړخونه د یو ملچ وړوالی اندازه کوي. په عام ډول دا ډولونه د جوړښتیزو موادو له مخې په دوو عمومي ټولګیو کې تنظیمږي لکه: عضوي ملچ چې له تجزیه کیدونکو عضوي موادو څخه جوړیږي او غیر عضوي ملچ چې په عمومي توګه له پلاستیکې او نورو غیر عضوي موادو څخه جوړیږي. په کرنه کې د ګټورو قطاري نباتاتو لپاره تر ډیره د پلاستیکې ملچ د استعمال سپارښته کیږي؛ ځکه وزن یې سپک، تنظیم یې اسانه او ځمکه د عضوي ملچ په پرتله پېه ښه ډول پوښي. د یو مناسب او وړ ملچ ټاکنه تر ډیره د کارېدونکو مواد پېه ډول، ایکولوژیکي موقعیتونو، رنګ، پنډوالي، سوریو او موادو ته په لاسرسي، د قیمت په ټیټوالي او د نبات د ودې لپاره په مناسبوالي پورې تړلې ده.

جدول ۳. د ملچ په مټ د مختلفو نباتاتو د اقتصادي حاصل لوړیدل (Iqbal *et al*., 2020)

ګڼه	نبات	اقتصادي حاصل (ټن/ هکتار)		د حاصل زیاتوالی (٪)	مأخذونه
		غیر ملچ سوي	ملچ سوي		
۱	رومي بانجان	6.02	8.27	27.20	Moursy et al. (2015)
۲	نخود	5.91	7.32	19.26	Fetri et al. (2015)
۳	پنبه	1.67	2.22	24.77	Ahmad et al. (2015)
۴	شړشم	1.41	۲.61	32.78	Saikia et al. (2014)
۵	وریجې	5.39	6.83	21.08	Devasinghe et al. (2015)
۶	عدس	0.80	0.89	10.11	Alami-Milani et al. (2013)
۷	جوار	2.49	4.76	47.68	Hashim et al. (2013)
۸	ماش	1.02	1.36	25.00	Jiang et al. (2012)
۹	سايبين	1.32	1.57	15.92	Arora et al. (2011)
۱۰	فرانسوي	12.73	14.10	9.71	Kamal et al. (2012)
۱۱	پټاټې	24.00	30.00	20.00	Dvorak et al. (2009)
۱۲	وربشې	3.77	4.27	1.70	Malecka and Blecharczyk (2008)
۱۳	غنم	7.24	7.79	7.06	Yang et al. (2006)

ددې کتابتوني څېړني پايله د (جدل ۳) ارقامو پېه وړاندي کېدو سره نوره هم په ښه ډول خلاصه کيږي. ياد جدول کې به تاسې ووينی چې د ذکر شويو ټولو نباتاتو حاصل د ملچ په استعمال سره لوړ شوی دی؛ خو تر ټول مخکښې يې جوار دي چې حاصل يې د ټولو په پرتله (۴۷،٦۸ سلنه) زياتوالی موندلی.

سپارښتنې

۱. په وچو او نيمه وچو سيمو کې چې د اوبو کمښت پکښې عمده ستونزه ده د ملچ کارونه د اوبو د سپما له مناسبو حل لارو څخه ده.
۲. چيرې چې د خاورې د تخريب کچه لوړه وي هلته د لاسرسي او عملي کېدو وړ تخنيک په توګه د ملچ په ځانګړي ډول عضوي ملچ کاروني ته بايد پاملرنه وشي.
۳. د ملچ د ډول ټاکنه بايد ملچ جوړونکو موادو ته د لاسرسي، د کاروني عمده موخو، د نبات ډول، اقليمي شرايطو او د لګښت د کچې له مخې صورت ونيسي.
۴. په عام ډول د لوړ ارزښت لرونکو قطاري نباتاتو لپاره د پلاستيکې ملچ کارونه مناسبه ده.
۵. مننليک
٦. له پوهنيار جاهد احمد دراني او پوهاند شاه محمود بري څخه نړۍ مننه کوم چې ددې مقالې په لکينه کې يې راسره برخه واخيسته او ترڅنګ يې د هلمند پوهنتون کرنې پوهنځي اګرانومي څانګې له ټولو غړو هم مننهوی يم چې د مقالې د ليکنې پر مهال يې خپلې لارښوونې او رغنده نظرونه راسره شريک کړل.

منابع

Abdrabbo, M.A.A.; Saleh, S.M.; Hashem, F.A. (2017)., Eggplant production under deficit irrigation and polyethylene mulch. Egypt J. Appl.Sci., 32, 148–161.

Adhikari R, Bristow KL, Casey PS, Freischmidt G, Hornbuckle JW, Adhikari B (2016) Preformed and sprayable polymeric mulch film to improve agricultural water use efficiency. Agric Water Manag. 169:1–13.

Adnan, A., Asif, M., Khalid, M., Basharat, A., Hayyat, M.S., Bilal, A.K., Hassan, M., Bashir Khan, M.A., Hanif, M.S., (2020), Role of mulches in agriculture: A review. International Journal of Botany Studies. Vol. 5; Iss. 3; No. 309-314.

Ahmad S, Raza MAS, Saleem MF, Zaheer MS, Iqbal R, Haider I, Aslam MU, Ali M, Khan IH (2020) Significance of partial root zone drying and mulches for water saving and weed suppression in wheat. J.Anim.Plant.Sci. 30:154–162.

Ahmad S, Raza MAS, Saleem MF, Zahra SS, Khan IH, Ali M, Shahid AM, Iqbal R, Zaheer MS (2015) Mulching strategies for weeds control and water conservation in cotton. J. Agric. Biol. Sci 8:299–306.

Ahmad, G.; Khan, A.A.; Mohamed, H.I. (2021)., Impact of the low and high concentrations of fly ash amended soil on growth, physiological response and yield of pumpkin (Cucurbita moschata Duch. Ex Poiret L.). Environ. Sci. Pollut. Res. 2817068–17083.

Anderson JT, Thorvilson HG, Russell SA (2002). Landscape materials as repellents of red imported fire ants. Southwest.Ento. 27:155–163.

Ansari R, Marcar NE, Khanzada AN, Shirazi MU, Crawford DF (2001) Mulch application improves survival but not growth of Acacia ampliceps Maslin, Acacia niloticaL. and Conocarpuslancifolius L. on a saline site in southern Pakistan. Int. J. Rev 3:158–163.

Arthur MA, Wang Y (1999). Soil nutrients and microbial biomass following weedcontrol treatments in a Christmas tree plantation. J. Ame. Soc. Soil. Sci. 63:629–637.

Bedford HAR, Pickering PSU (1919) Science and Fruit Growing: Being an Account of the Results Obtained at the Woburn Experimental Fruit Farm Since Its Foundation in 1894. Macmillan.

Boomika, R., Bhuvana B., Indianraj N. (2022). Role of Mulching in Dryland Agriculture. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, Vol.; 2, Iss.; 1, 775-778.

Borst HL, Woodburn R (1942) The effect of mulching and methods of cultivation on runoff and erosion from Muskingham silt loam. J. Agric. Engin. 23:19–22.

Buggeln R, Rynk R (2002) Self-heating in yard trimmings: conditions leading to spontaneous combustion. Comp. Sci. Utiliz. 10:162–182.

Chakraborty D, Nagarajan S, Aggarwal P, Gupta VK, Tomar RK, Garg RN, Sahoo RN, Sarkar A, Chopra UK, Sarma KSS, Kalra N (2008) Effect of mulching on soil and plant water status, and the growth and yield of wheat (Triticum aestivum L.) in a semi-arid environment. Agric Water Manag. 95:1323–1334

Chalker-Scott L (2007) Impact of mulches on landscape plants and the environment - a review. J. Environ. Hortic. 25:239–249.

Chaudhary RS, Patnaik US, Dass A (2003). Efficacy of mulches in conserving monsoonal moisture for the Rabi crops. J. Indian Soc. Soil Sci. 51:495–498.

Clemens J, Starr RK (1985) Field establishment of container grown plants. I: effects of weed control. J. Environ. Manage. 21:257–261.

Downer J, Hodel D (2001) The effects of mulching on establishment of Syagrus romanzoffiana(Cham.) Becc.,Washingtonia robusta H. Wendl. And Archontophoenix cunninghamiana(H. Wendl.)H.Wendl. and Drude in the landscape. Sci. Hortic. 87:85–92.

El-Beltagi, H.S.; Ahmad, I.; Basit, A.; Shehata, W.F.; Hassan, U.; Shah, S.T.; Haleema, B.; Jalal, A.; Amin, R.; Khalid, M.A.; et al. (2022), Ascorbic acid enhances growth and yield of sweet peppers (Capsicum annum) by mitigating salinity stress. Gesunde Pflanz., 74, 423–433.

El-Beltagi, H.S.; Hashem, F.A.; Maze, M.; Shalaby, T.A.; Shehata, W.F.; Taha, N.M. (2022), Control of gas emissions (N) associated with applied different rates of nitrogen and their influences on growth, productivity, and physio-biochemical attributes of green bean plants grown under different irrigation methods. Agronomy, 12, 249.

El-Beltagi, H.S.; Ullah, I.; Sajid, M.; Basit, A.; Shehata, W.F.; Shah, S.T.; Alturki, S.M.; Ullah, A.; Aziz, I.; Ali, F. (2022)., Influence of maturity stages on postharvest physico-chemical properties of grapefruit (Citrus paradisi var. 'Shamber Tarnab') under different storage durations. Not. Bot. Horti Agrobot. Cluj-Napoca, 50, 12620.

Foreman GL, Rouse DI, Hudelson BD (2002) Wood chip mulch as a source of Verticilliumdahliae. Phyto. 92:S26 (abstract).

Foshee WG, Goff WD, Tilt KM, Williams JD, Bannon JS, Witt JB (1996) Organic mulches increase growth of young pecan trees. Hortic. Sci. 31:811–812.

Fraedrich SW, Ham DL (1982) Wood chip mulching around maples: effect on tree growth and soil characteristics. J. Arboric. 8:85–89.

Gan, Y.; Siddique, K.H.M.; Turner, N.C.; Li, X.G.; Niu, J.Y.; Yang, C.; Liu, L.; Chai, Q. (2013)., Ridge-Furrow mulching systems-an innovative technique for boosting crop productivity in semiarid rain-fed environments. Adv. Agron., 118, 429–476.

Gan, Y.T.; Huang, G.B.; Li, L.L.; Liu, J.H.; Hu, Y.G. (2008) Unique conservation tillage practices in northwest China. In No-Till Farming Systems, World Association of Soil and Water Conservation; Goddard, T., Zoebisch, M.A., Gan, Y., Ellis, W., Watson, A., Sombatpanit, S., Eds.; Funny Publishing: Bangkok, Thailand; pp. 429–445.

Gardiner ES, Yeiser JL (1998) Converting stands of low-grade hardwoods to loblolly pine: stimulating growth and reducing costs through litter retention. South. J. App. Res. 22:148–155.

Ghonaim, M.M.; Mohamed, H.I.; Omran, A.A.A. Genet. Resour. Crop Evol. (2021), Evaluation of wheat salt stress tolerance using physiological parameters and retrotransposon-based markers. 68, 227–242.

Golla B (2021) Agricultural production system in arid and semi-arid regions. J Agric Sc Food Technol 7(2): 234-244. DOI: https://dx.doi.org/10.17352/2455-815X.000113

Golla B (2021) Agricultural production system in arid and semi-arid regions. J Agric Sc Food Technol 7(2): 234-244. DOI: https://dx.doi.org/10.17352/2455-815X.000113.

Greenly K, Rakow D (1995). The effects of mulch type and depth on weed and tree growth. J. Arboric. 21:225–232.

Haapala T, Palonen P, Korpela A, Ahokas J (2014) Feasibility of paper mulches in crop production: A review. Agric Food Sci. 23:60–79.

Harris RW, Clark JR, Matheny NP (2004) Arboriculture: integrated management of landscape trees, shrubs, and vines, 4th edition. Prentice Hall, Inc, Upper Saddle River, NJ.578 pages.

Hoitink HAJ, Krause MS (1999) Control of nuisance and detrimental molds (Fungi) in mulches and composts. Special Circular Ohio Agric. Res. Dev. Ctr. 165:66–69.

Hossam, S.El-B., Basit, A., Heba, I.M., Iftikhar, A., Sana Ullah, Ehab, A.R.K., Shalaby, T.A., Ramadan, K.M.A., Alkhateeb, A.A., Ghazzawy, H.S. (2022). Mulching as sustainable water and soil saving practice in agriculture: A Review. Agronomy, 1881.

Iftikhar F, Ali S. (2004)., Impact of different types of mulches [wheat straw, paper mulch and sand mulch] on soil moisture. Sarhad J. Agric.; 20(4):571-573 .

Iles JK, Dosmann MS (1999) Effect of organic and mineral mulches on soil properties and growth of 'Fairview Flame R' red maple trees. J. Arboric. 25: 163–167.

Iqbal, R., Raza, M.A, Valipour, M., Saleem, M.F., Zaheer, M.S., Nazar, S.A., Ahmad, S., Toleikiene, M., Haider, I. and Aslam, M. U., (2020). Potential agricultural and environmental benefits of mulches—a review. Bulletin of the National Research Centre. 44:75.pp. 1-16.

Kader MA, Senge M, Mojid MA, Nakamura K (2017c) Mulching type-induced soil moisture and temperature regimes and water use efficiency of soybean under rain-fed condition in central Japan. Int Soil Water Conserv Res. 5:302–308. http://sci-hub.tw/10.1016/j.iswcr.2017.08.001

Kader MA, Singha A, Begum MA, Jewel A, Khan FH, Khan NI (2019) Mulching as water-saving technique in dry land agriculture. Bulletin of the National Research Centre 43:1–6.

Kasirajan S, Ngouajio M (2012) Polyethylene and biodegradable mulches for agricultural applications: a review. Agron Sustain Dev [Internet]. 32:501–529. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s13593-011-0068-3

Koski R, Jacobi WR (2004) Tree pathogen survival in chipped wood mulch. J. Arboric. 30:165–171.

Kwambe XM, Masarirambi MT, Wahome PK, Oseni TO (2015) The effects of organic and inorganic mulches on growth and yield of green bean (Phaseolus vulgaris L.) in a semi-arid environment. Agric. Biol. JN Am. 6:81–89.

Landis TD (1988) Management of forest nursery soils dominated by calcium salts. New.Forests. 2:173–193.

Larentzaki E, Plate J, Nault BA, Shelton AM (2008) Impact of straw mulch on populations of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in onion. J Econ Entomol. 101:1317–1324.

Li R, Hou X, Jia Z, Han Q, Ren X, Yang B (2013) Effects on soil temperature, moisture, and maize yield of cultivation with ridge and furrow mulching in the rainfed area

of the Loess Plateau, China. Agric Water Manag [Internet]. 116:101–109. Available from: http://sci-hub.tw/10.1016/j.agwat.2012.10.001

Li XY, Gong JD, Wei XH (2000) In-situ rainwater harvesting and gravel mulch combination for corn production in the dry semi-arid region of China. Journal Arid Environments 46: 371-382. Link: https://bit.ly/3AIZfRy

Li, C.; Wang, C.; Wen, X.; Qin, X.; Liu, Y.; Han, J.; Li, Y.; Liao, Y.; Wu, W. (2017), Ridge-furrow with plastic film mulching practice improves maize productivity and resource use efficiency under the wheat-maize double-cropping system in dry semi-humid areas. Field Crops Res.; 203, 201–211. Available from: http://scihub.tw/10.1016/j.fcr.2016.12.029

Lightfoot DR (1994) Morphology and ecology of lithic-mulch agriculture. Geo. Rev. 25:172–185. linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378377416300439

Long CE, Thorne BL, Breisch NL, Douglass LW (2001). Effect of organic and inorganic landscape mulches on subterranean termite (Isoptera: Rhinotermitidae) foraging activity. J. Environ. Ento. 30:832–836.

Lövenstein HM, Berliner PR, van Keulen H (1991) Runoff agroforestry in arid lands. Forest Ecology and Management 45: 59-70. Link: https://bit.ly/3CS9d5d

Martin PJ, Poultney R (1992) Survival and growth of clove seedlings in Zanzibar. Effects of mulching and shade crops. J. Tropic. Agric 69:365–373.

McDonald HG, Smith JM, Britt CP (1996) The effectiveness of organic mulches on weed control in farm woodlands. Asp. App. Bio. 44:63–68.

Megahan WF (1974) Deep-rooted plants for erosion control on granitic road fills in the Idaho Batholith (Vol. 161). US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.

Meryem, K., (2021). Importance of Mulching In Dry Agricultural Areas For Soil Moisture Storage. International Journal of Environmental Trends, 5 (1), 16-27 .

Mohamed, H.I.; Akladious, S.A. Influence of garlic extract on enzymatic and non-enzymatic antioxidants in soybean plants (Glycine max) grown under drought stress. Life Sci. J. 2014, 11, 46–58.

Mohamed, H.I.; El-Sayed, A.A.; Rady, M.M.; Caruso, G.; Sekara, A.; Abdelhamid, M.T. (2021)., Coupling effects of Phosphorus Fertilization Source and rate on Growth and Ion Accumulation of common bean Grown under Salinity stress. Peer, J., 9, 411–463.

Mohtisham A, Ahmad R, Ahmad Z, Aslam MR (2013) Effect of different mulches techniques on weed infestation in aerobic rice (Oryza sativa L.). Ame-Eur. J. Agric. Environ. Sci. 13: 153-157.

Montague T, Kjelgren R (2004) Energy balance of six common landscape surfaces and the influence of surface properties on gas exchange of four containerized tree species. Sci. Hortic. 100:229–249.

Naeem, M.; Basit, A.; Ahmad, I.; Mohamed, H.I.; Wasila, H. Gesunde Pflanz. (2020), Effect of salicylic acid and salinity stress on the performance of tomato. 72, 393–402.

Niggli U, Weibel FP, Potter CA (1988) Unkrautregulierung in einerDauerkulturdurchBodenbedeckungmitorganischenMaterialien (Weed

control in a perennial crop using an organic mulch). Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 11:357–365

Pair JC (1994) Adaptability of evergreen rhododendrons to the great plains as influenced by landscape exposure. Amer. Rho. Soc. J. 48:69–72.

Pfammatter W, Dessimoz A (1997). Influence de l'irrigationetde la couverture du sol sur le developpementet le rendement de jeunespommiers (Influence of irrigation and ground cover on development and yields of young apple trees). Revue Suisse de Viticulture, d'Arboricultureetd'Horticulture 29: 301-304.

Pfammatter W, Dessimoz A (1997). Influence de l'irrigationetde la couverture du sol sur le developpementet le rendement de jeunespommiers (Influence of irrigation and ground cover on development and yields of young apple trees). Revue Suisse de Viticulture, d'Arboricultureetd'Horticulture 29: 301-304.

Pickering JS, Shepherd A (2000) Evaluation of organic landscape mulches: composition and nutrient release characteristics. Arboric. J. 23:175–187.

Qader SH, Dash J, Atkinson PM (2018) Forecasting wheat and barley crop production in arid and semi-arid regions using remotely sensed primary productivity and crop phenology: A case study in Iraq. Sci Total Environ 613:250-262. Link: https://bit.ly/3sqWCkp

Qin J, Hua F, Zhang B, Wei Z. Li H. (2006)., Role of straw mulching in non-continuously flooded rice cultivation. Agri. Wat. Man.; 83:252-260.

Qin S, Li S, Yang K, Hu K (2018) Can plastic mulch save water at night in irrigated croplands? J Hydrol [Internet]. 564:667–681. Available from:https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022169418305638

Qin W, Hu C, Oenema O (2015) Soil mulching significantly enhances yields and water and nitrogen use efficiencies of maize and wheat: a meta-analysis. Sci Rep.; 5:16210. Available from: http://www.nature.com/articles/srep16210

Qin, W.; Chi, B.; Oenema, O. PLoS ONE (2013), Long-term monitoring of rainfed wheat yield and soil water at the loess plateau reveals low water use efficiency., 8, e78828.

Rothwell RL (1978) Erosion control on forest roads. Agriculture and Forestry Bulletin, University of Alberta. 1:29–32.

Russell JC (1939) The effect of surface cover on soil moisture losses by evaporation. Amer. Soil. Science Society 4:65–70.

Samarappuli L, Yogaratnam N (1984) Some aspects of moisture and soil conservation in rubber plantations. pp. 529-543. In: Proceedings of the International Rubber Conference. 75 Years of rubber research in Sri Lanka, September 1984, Colombo. Volume 1, Part 2. Rubber Research Institute of Sri Lanka: Agalawatta, Sri Lanka.

Schumann AW, Little KM, Eccles NS (1995) Suppression of seed germination and early seedling growth by plantation harvest residues. South.Afric. J. Plant. Soil.12:170–172.

Shalaby, T.A.; El-Bialy, S.M.; El-Mahrouk, M.E.; Omara, A.E.; El-Beltagi, H.S.; El-Ramady, H. (2022)., Acclimatization of in vitro banana seedlings using root-applied bio-nanofertilizer of copper and selenium. Agronomy, 12, 539.

Shalaby, T.A.; Taha, N.A.; Taher, D.I.; Metwaly, M.M.; El-Beltagi, H.S.; Rezk, A.A.; El Ganainy, S.M.; Shehata, W.F.; El-Ramady, H.R.; Bayoumi, Y.A. Paclobutrazol

(2022), Improves the quality of tomato seedlings to be resistant to Alternaria solani Blight disease, Biochemical and histological perspectives. Plants., 11, 425.

Siddique, K.H.M.; Johansen, C.; Turner, N.C.; Marie-Hélène, J.M.H.; Hashem, A.; Sakar, D.; Gan, Y.; Alghamdi, S.S. (2012), Innovations in agronomy for food legumes—A review. Agron. Sustain. Develop., 32, 45–64.

Singh AK, Singh RB (1999) Effect of mulches on nutrient uptake of Albiziaproceraand subsequent nutrient enrichment of coal mine overburden. J. Tropic. Sci. 11:345–355.

Singh SB, Pramod K, Prasad KG, Kumar P (1991) Response of Eucalyptus to organic manure mulch and fertilizer sources of nitrogen and phosphorus. Van.Vig. 29:200–207.

Steward LG, Sydnorand TD, Bishop B (2003). The ease of ignition of 13 landscape mulches. J. Arboric. 29:317–321.

Stinson JM, Brinen GH, McConnell DB, Black RJ (1990) Evaluation of landscape mulches. Florida. Stat. Hortic. Soc. 103:372–377.

Szwedo J, Maszczyk M (2000) Effects of straw-mulching of tree rows on some soil characteristics, mineral nutrient uptake and cropping of sour cherry trees. J. Fruit. Orna.Plant. Res. 8:147–153.

Tanavud C, Kheowvongsri P, Yongchalermchai C, Leowarin W, Densrisereekul O, Bennui A, Muraseand J, Kimura M (2001) Effects of land use patterns on soil and water quality in Khlong U-Taphao Basin. Thai. J. Agric. Sci. 34:15–31.

Turner, N.C.; Meyer, R. Chichester, UK, (2011); Synthesis of regional impacts and global agricultural adjustments. In Crop Adaptation to Climate Change; Yadav, S.S., Redden, R.J., Hatfield, J.L., Lotze-Campen, H., Hall, A.E., Eds.; Wiley-Blackwell: pp. 156–165.

Van Nierop ET, White DP (1958) Evaluation of several organic mulching materials on a sandy loam forest nursery soil. J. Fore. 56:23–27.

Walsh BD, Salmins S, Buszard DJ, MacKenzie AF (1996) Impact of soil management systems on organic dwarf apple orchards and soil aggregate stability, bulk density, temperature and water content. Canad. J. Soil. Sci. 76: 203–209.

Wang Z, Zhao X, Wu P, Chen X (2015) Effects of water limitation on yield advantage and water use in wheat (Triticum aestivum L.)/ maize (Zea mays L.) strip intercropping. Eur J Agron [Internet]. 71:149–159. Available from: http://sci-hub.tw/10.1016/j.eja.2015.09.007

Wilen CA, Schuch UK, Elmore CL (1999) Mulches and sub-irrigation control weeds in container production. J. Environ. Hortic. 17:174–180.

Yobterik AC, Timmer VR (1994) Nitrogen mineralization of agro-forestry tree mulches under saline soil conditions.In: R.B. Bryan (ed.) Adv. Geo-eco.27:181–194Zajicek JM, Heilman JL (1994) Transpiration by crape myrtle cultivars surrounded

Yu, Y.Y.; Turner, N.C.; Gong, Y.H.; Li, F.M.; Fang, C.; Ge, L.J.; Ye, J.S. (2018)., Benefits and limitations to straw- and plastic-film mulch on maize yield and water use efficiency, a meta-analysis across hydrothermal gradients. Eur. J. Agron., 99, 138–147.

Zhou, J.B.; Wang, C.Y.; Zhang, H.; Dong, F.; Zheng, X.F.; Gale, W.; Li, S.X. (2011)., Effect of water saving management practices and nitrogen fertilizer rate on crop yield and water use efficiency in a winter wheat-summer maize cropping system. Field Crops Res., 122, 157–163.