

संरक्षण कृषि में खरपतवार प्रबंधन

संदीप गावड़िया¹, राधेश्याम¹, अनूप कुमार², स्मृति रंजन पधान¹, रुकसार², ए.के. सिंह³, शांति देवी बम्बोरिया¹,
सी.एम. परिहार¹ एवं शंकर लाल जाट²

¹भाकृअनुप—भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (नई दिल्ली)

²भाकृअनुप—भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, दिल्ली इकाई (नई दिल्ली)

³भाकृअनुप—भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना (पंजाब)

संवादी लेखक का ई-मेल : radheshyamsihag01@gmail.com

संरक्षण कृषि मुख्यतः तीन सिद्धांतों पर आधारित है 1—भूमि को फसल अवशेष से ढके रखना 2—कम से कम जुताई 3—फसल चक्र अपनाकर दलहनी फसलों का समावेश करना। जिसके तीन मुख्य लाभ हैं 1. कृषि पारिस्थितिकी लाभ जिसमें प्राकृतिक स्रोत जैसे जल, भूमि, जलवायु व ऊर्जा का संरक्षण 2. कृषि में कम लागत के साथ अधिक लाभ 3. मृदा स्वास्थ्य को बनाकर खेती में टिकाऊपन लाना। भारत में संरक्षण कृषि का क्षेत्रफल लगभग 3.7 मिलियन हैक्टर ही है, जो मुख्यतः उत्तर भारत के धान—गेहूं प्रणाली के अंतर्गत है। संरक्षण कृषि में लाभ के साथ-साथ इसको अपनाने में बहुत चुनौतियाँ हैं, जिसमें खरपतवार भी एक चुनौती है। जो अपनाने की प्रारंभिक अवस्था में देखी गयी है, जिसमें संकरी पत्ती वाले बहुवर्षीय खरपतवारों का प्रकोप एक मुख्य समस्या है। जिसके कारण फसल के जमाव व प्रारंभिक वृद्धि में बाधा आती है और उपज में नुकसान होता है, अतः किसान संरक्षण कृषि अपनाने से डरते हैं।

संरक्षण कृषि में खरपतवार प्रबंधन के विकल्प

संरक्षण कृषि को अपनाने की प्रारंभिक अवधि में खरपतवार एक मुख्य समस्या है। अगर किसान समन्वित विधि से खरपतवार प्रबंधन करे तो काफी लाभदायक होती है। इसमें किसी एक विधि को अपनाकर खरपतवारों का समुचित प्रबंधन नहीं किया जा सकता। उचित समय के साथ अच्छे गुणवत्ता वाले बीज तथा प्रजातियों का चयन, बुवाई की विधि तथा समय के साथ उचित मशीन का उपयोग और बाजार में उपलब्ध अच्छे शाकनाशियों का उपयोग करके खरपतवार प्रबंधन करना काफी लाभदायक सिद्ध होता है।

निवारक उपाय: खरपतवार प्रबंधन के लिए पहला और सबसे महत्वपूर्ण है। इसमें वे सभी उपाय जो खरपतवार प्रवेश को रोकते हैं तथा उनके बीज को एक स्थान से दूसरे स्थान पर आने को रोकते हैं। इसके लिए यह सुनिश्चित करना होता है की सभी कृषि यंत्र, बीज, खाद तथा पानी की नालियां आदि खरपतवार बीज रहित होना चाहिए।

सस्य विधियां: संरक्षित कृषि स्वयं एक सस्य विधि है जो खरपतवार के प्रकोप को बहुत कम कर देती है। इसमें बहुत सारी शस्य समन्वित तकनीकियां हैं, जिसका विवरण निचे दिया गया है।

- फसल अवशेष: खरपतवारों के बीज फोटोब्लास्टिक होते हैं, जिसको अंकुरण के लिए सूर्य की लाल रोशनी की जरूरत पड़ती है। लेकिन संरक्षण कृषि में भूमि फसल अवशेष से आच्छादित रहती है, जिससे खरपतवार के बीजों को सूर्य प्रकाश विकिरण नहीं मिल पाती, परिणामस्वरूप उनका अंकुरण नहीं होता। इसके साथ ही विशेष फसल के अवशेष खरपतवार पर अपना ऐलिलोपैथिक (रासायनिक दुष्प्रभाव) प्रभाव डालते हैं जिससे खरपतवार की अंकुरण और वृद्धि रुक जाती है। जैसे धान की पराली, गेहूं के साथ उगने वाले खरपतवारों को कम करती है। सरसों/गेहूं का अवशेष मक्का/कपास के साथ उगने वाले खरपतवारों को कम करता है।
- जीरो—टिल स्टेल् सीडबेड : इस तकनीक में फसलों की बुवाई के 10—15 दिन पहले खेत की सिंचाई की जाती है, जो खरपतवार के बीजों के अंकुरण के लिए अनुकूल होती है। अंकुरण के बाद पैराक्वाट/ग्लाइफोसेट (गैर—चयनात्मक



शाकनाशियों) का छिड़काव करके खरपतवार को नष्ट कर दिया जाता है।

- शून्य-जुताई: इसमें जुताई न होने के कारण भूमि की निचली सतह में पड़े खरपतवार के बीज ऊपरी सतह पर नहीं आ पाते और वो लंबे समय के बाद वही सड़-गल जाते हैं, इसके परिणामस्वरूप भूमि में खरपतवार बीज भंडार को कम किया जा सकता है। जब शून्य-जुताई के अंदर जो बीज भूमि की ऊपरी सतह पर होते हैं मृदा में अनुकूल वातावरण मिलते ही अंकुरण हो जाते हैं और उसको बीज बनने से पहले ही शाकनाशियों का छिड़काव करके उनको नष्ट कर दिया जाता है। परिणामस्वरूप, भूमि में खरपतवार बीज भंडार को कम किया जा सकता है।
- मेड़ पर बुवाई (बेड प्लांटिंग): खड़ी क्यारी (रिज-बेड) और कूंड में सिंचाई से खरपतवारों के प्रभाव को कम किया जा सकता है। कूंड में सिंचाई से क्यारियों के ऊपर पड़े खरपतवारों का अंकुरण नहीं हो पाता है क्योंकि क्यारियों का ऊपरी हिस्सा जल्दी सूख जाता है।
- अंतर फसलें: छोटी अवधि की, जल्दी बढ़ने वाली और जल्दी पकने वाली फलियां, जमीन को ढककर रखने वाली अंतर फसलें खरपतवार के प्रकोप को कम करती हैं। लोबिया और मूंग जैसी फसलें मुख्य फसल में खरपतवारों के प्रकोप को कम करती हैं। चावल में ढेंचा नाइट्रोजन स्थिरीकरण करता है और खरपतवारों को दबा कर खरपतवारों के प्रकोप को कम करता है। मक्का के साथ मूंग, आलू या चवला, सरसों या गेहूँ के साथ चना, बाजरा के साथ मोठ, कपास के साथ मूंग या उड़द आदि अंतर फसल के उदाहरण हैं, जो खरपतवारों के प्रकोप को बहुत कम करने में सक्षम साबित हुए हैं।
- आच्छादित फसलें: ऐसी फसलों का चयन करना चाहिए जो भूमि की सतह को जल्दी ढक लेती हो जैसे लोबिया, मूंग, सोयाबीन, सरसों, चना व उड़द को अंतर फसलों के रूप में या

फसल प्रणाली में सघनता या फसल चक्र के रूप में समावेश करना चाहिए। जो खरपतवारों के जीवन चक्र को तोड़ता है साथ ही परजीवी खरपतवारों के प्रकोप को रोकता है। उदाहरण के लिए, धान-गेहूँ प्रणाली में जायद मूंग या हरी खाद के रूप में बरसीम के समावेश से गेहूँ का मामा (फैलेरिस माइनर) और जंगली जई के प्रकोप को बहुत कम किया जा सकता है। सरसों-गेहूँ फसल चक्र अपनाने से सरसों के परजीवी खरपतवार औरोबंकी के प्रकोप को कम किया जा सकता है।

- फसल विविधीकरण: यह खरपतवार चक्र को बाधित करने में मदद करता है और खरपतवार प्रजातियों के प्रभुत्व को रोकता है। मक्का की फसल में (जंगली जवार) (सोरघम हेलेपेंस) एक बड़ी समस्या पैदा करता है लेकिन कपास की फसल उगाकर इसे कम किया जा सकता है।
- ब्राउन मैन्यूरिंग : धान की सीधी बीजाई के साथ या मक्का के साथ ढेंचा (सेस्बेनिया) की बुवाई करके 20 से 25 दिनों तक एक साथ उगाया जाता है। बुवाई के 25-30 दिन बाद शाकनाशी जैसे बेसपैरोबेक (नोमनी गोल्ड) 40 ग्राम/हेक्टेयर की दर से छिड़काव कर ढेंचा को नष्ट कर दिया जाता है। परिणामस्वरूप ढेंचा जलकर भूरे रंग का हो जाता है, जो भूमि पर मलच का काम करता है मुख्यतय इससे तीन प्रमुख लाभ मिलते हैं। 1-खरपतवारों का प्रकोप कम करता है, 2- मृदा में नत्रजन स्थिरीकरण करता है, 3- भूमि से वाष्पीकरण से पानी का ह्रास कम करता है।

यांत्रिकरण: संरक्षण कृषि में उपयुक्त मशीनरी भूमि को समतल करने, बुवाई, निराई, सिंचाई, कटाई और अन्य कृषि कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

- शून्य जुताई मशीन (जीरो टिल ड्रिल) : यह धान की सीधी बुवाई करने के लिए बेहतर है। यह श्रम और लागत को कम





चित्र 1: शून्य-जुताई के साथ विभिन्न फसलों में खरपतवार प्रबंधन
(चित्र स्रोत: हरियाणा के करनाल जिले में किसान के खेत में अनुसन्धान)

करने के साथ उचित समय पर कम पानी में धान की खेती करने के लिए सक्षम है।

- हैप्पी सीडर: यह खेत में धान के पुवाल में गोहूँ की समय पर बुवाई करने और गोहूँ में खरपतवारों के प्रकोप को कम करने में कारगर साबित हुई है।
- लेजर भूमि समतलन: यह एक समान समतल खेत बनाए रखने में मदद करता है। जो बेहतर फसल जमाव और नमी वितरण बनाता है और खरपतवार प्रकोप को कम करता है।
- मल्वर : यह खेत में पड़े फसल अवशेष को छोटे छोटे टुकड़ों में

तोड़कर समान रूप से आच्छादन या मल्टिचिंग करने के काम आता है। जिससे बुवाई करने में आसानी रहती है। जिससे खरपतवारों के अंकुरण को रोकता है।

- डबल डिस्क बेड प्लांटर: यह मेड के ऊपर पड़े फसल अवशेष में सीधी बीजाई करने के काम आता है।
- न्युमेटिक बेड प्लांटर: संरक्षण खेती में खेत में पड़े फसल अवशेष के अंदर ही सीधी बिजाई की जाती है। इसमें खरपतवारों का प्रकोप काफी कम देखा गया है। शून्य-जुताई बेड पर सीधी बीजाई करने के काम आता है। जिससे कम



लागत व श्रम के साथ उचित समय पर मक्का की बुवाई की जा सकती है ।

- रिज बेड मेकर-प्लांटर : यह मशीन एक ही बार में दो कार्य करती है, जिससे बेड बनाने के साथ ही बीजाई की जा सकती है । जिससे कम लागत व श्रम के साथ उचित समय पर मक्का की बुवाई की जा सकती है । इसमें पानी की बचत के साथ खरपतवारों का प्रकोप बहुत कम होता है । जिससे उपज में काफी फायदा मिलता है ।

रासायनिक खरपतवार प्रबंधन: भारत में श्रमिकों की कमी के साथ अधिक श्रम लागत को देखते हुए नए तथा कम दर वाले शाकनाशीयों का उपयोग करके प्रभावी तरीके से खरपतवार नियंत्रण किया जा सकता है । प्रभावी शाकनाशियों का चयन, समुचित उपयोग विधि के साथ उचित समय में प्रयोग करके अधिक प्रभावी, समय और श्रम की बचत के साथ-साथ कम लागत में लम्बे समय तक खरपतवारों का प्रभावी ढंग से नियंत्रण कर सकते हैं ।

बुवाई से पहले खरपतवारनाशी का प्रयोग :

- पैराक्वाट डाइक्लोराइड (काबूटो) 24: एसएल (5 मिली / लीटर पानी) संरक्षित खेती और शून्य जुताई प्रणाली में ये बहुत लाभदायक है । यह गैर चयनात्मक और संपर्क शाकनाशी जो मुख्य रूप से खरपतवार और घास को प्रभावी रूप से नियंत्रित करता है ।
- ग्लाइफोसेट (गलाईसेल) 41 एसएल: (800-1200 मिली / एकड़) ग्लाइफोसेट के सोडियम नमक रूप का उपयोग किया जाता है । यह चौड़ी पत्ती वाले पौधों और घास दोनों को मारने के लिए उपयोगी है । इसको संरक्षण कृषि शाकनाशी भी कहा जाता है ।

बुवाई के तुरंत उपरांत व अंकुरण से पहले खरपतवारनाशी का प्रयोग :

- एट्राजिन 50 डब्लू पी: 1000-1500 ग्राम / हेक्टेयर विशेष रूप

से मक्के की सीधी बीजाई खेती में उपयोग किया जाता है, यह चयनात्मक / सिस्टेमिक शाकनाशी है । यह जड़ों और पत्तों दोनों द्वारा स्थानांतरित होते हैं । इस शाकनाशी का बुवाई के एक से तीन दिन के अंतराल पर छिड़काव करते हैं । यह केवल फसल की प्रारंभिक अवधि, लगभग 25-30 दिनों तक ही प्रभावी रहता है ।

बुवाई के उपरांत व अंकुरण के बाद मक्का फसल के साथ खरपतवारनाशी का प्रयोग :

मक्का में इस्तेमाल होने वाले शाकनाशी :

- हेलोसल्फ्यूरॉन मिथाइल : 36 ग्राम / एकड़ छिड़काव करने पर: यह मोथा (साइपरस रोटेंडस) के प्रभावी नियंत्रण के लिए कारगर सिद्ध हुआ है, जो मक्का, गन्ना में चयनात्मक नियंत्रण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है । जिसके परिणामस्वरूप इसकी पत्तियां और नट गहरे हो जाते हैं । और 14-30 दिनों में इसे और नष्ट कर देते हैं ।
- टेम्बोट्रियोन (115 मिली / एकड़) व टॉपरमेजॉन (25.2 ग्राम / हेक्टेयर) : यह चौड़ी पत्ती तथा संकरी पत्ती वाले खरपतवार को नष्ट कर देता है । इनको मक्का में चयनात्मक नियंत्रण के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है । इसका प्रभाव 7 से 10 दिन में असर दिखाई देता है । इसमें पत्ती सफेद से पिली होकर जल जाती है तथा मक्के पर इसका कोई दुष्प्रभाव नहीं पड़ता है । मक्का में लम्बे समय तक फसल अवधि के साथ खरपतवार नियंत्रण में यह बहुत प्रभावी देखा गया है । मक्का में प्रयोग हेतु प्रमुख शाकनाशी निम्नलिखित हो ।

चावल (धान) में इस्तेमाल होने वाले शाकनाशी: बेसपैरोबेक (नोमनी गोल्ड) 40 ग्राम / हेक्टेयर एवं पैराजोसुल्फुरोन (साथी) 20 ग्राम / हेक्टेयर की दर से बुवाई के 20-30 दिन बाद छिड़काव करने से संकरी व छोड़ी पत्ती वाले खरपतवारों को नष्ट किया जा सकता है ।



शाकनाशी का नाम	शाकनाशी का बाजार नाम	सूत्रीकरण (ग्राम या एमएल/ हेक्टेयर)
एट्राजीन 50% डब्ल्यू.पी	अट्राटाफ / अटारी / निओजिन / अट्रेक्स	1-1.5 किलोग्राम
2,4-डी डाइमिथाइल एमाइन नमक 58% एसएल	नोबिरू / वीडमार सुपर / वीडोर / टिवस्टर	0.86 लीटर
2,4-डी एथिल एस्टर 38% ईसी (2, 4-डी एसिड 34%)	फोर्स-38 / स्लेयर	2.65 लीटर
हेलोसल्फयूरॉन मिथाइल 75% डब्ल्यू जी	सेम्परा / एलान	90 ग्राम
पायरोक्सासल्फोन 85% डब्ल्यू जी	मोमीजी / अविक्रा	150 ग्राम
टेम्बोट्रियन 34.4% एससी	युटोरी / लौडीस / त्रिम्बो	286 एमएल
टोप्रामेजोन 33.6 जी / एल डब्ल्यू / वी एससी	टीन्जर / गिलार्डो / इलीट / पिलगो	75-100 एमएल / @ एडजुवेंट 2 एमएलधलीटर
मीजोट्रोन 2.27% एट्राजीन 22.7% एससी	क्लरिस एक्स्ट्रा	3500 एमएल

गेहूं में इस्तेमाल होने वाले शाकनाशी: सल्फोसल्फुरोन 40 ग्राम, मेटसल्फुरोन 12 ग्राम/हेक्टेयर की दर से बुवाई के 20-30 दिन बाद छिड़काव करने से संकरी व चोड़ी पत्ति वाले खरपतवारों को नष्ट किया जा सकता है। पिनोक्सिडोन का भी इस्तेमाल कर फ्लेरिस माइनर और जंगली जेई को नष्ट किया जा सकता है।

संरक्षण कृषि में खरपतवार प्रबंधन में ध्यान रखने योग्य बातें:-

- गैर-चयनात्मक शाकनाशियों का उचित रूप से उपयोग करें।
- फसलों की बुवाई से लेकर कटाई तक इष्टतम मिट्टी की नमी का स्तर बनाए रखना।
- पर्याप्त फसल कवर।
- उन्नत नई मशीनरी जैसे हैप्पी सीडर का उपयोग करना।
- सामान्य से 20 प्रतिशत से अधिक बीज एवं नाइट्रोजन उर्वरक का प्रयोग करना।
- लक्षित खरपतवार प्रबंधन।
- शाकनाशी का इष्टतम उपयोग।

- ग्रीष्म मूंग जैसी कवर फसलें अवश्य उगाएं।
- खेत को समतल बनाये रखें।

निष्कर्ष : संरक्षण खेती में समुचित और प्रभावी खरपतवार प्रबंधन करने के लिए समन्वित खरपतवार प्रबंधन करना ही बेहतर विकल्प है। जिसमें खरपतवार के प्रकोप को कम करके फसल की अच्छी वृद्धि व विकास से अधिक उपज ली जा सकती है। इसके साथ ही मृदा स्वास्थ्य को बनाये रखते हुए कम लागत में अधिक मुनाफा कमाया जा सकता है। यह जल, जमीन, जलवायु व कृषि परिस्थितिकी को बनाये रखते हुए खेती में टिकाऊपन लाती है।

हिन्दी भारतीय संस्कृति की आत्मा है।

- कमलापति त्रिपाठी

