

दलहनी फसलों में खरपतवार प्रबंधन

सुमित्रा देवी बम्बोरिया[1], शांति देवी बम्बोरिया[2], अमरचंद शिवरान[3] और **भोलाराम कुड़ी[4]**

"खरीफ दलहनी फसलों की खेती मुख्यत: असिंचित क्षेत्रों में की जाती है, जहां पर नमी एवं पोषक तत्वों की कमी होती है। किसान दलहनी फसलों की खेती से उन्नत किस्मों एवं पोषक तत्व, कीट-व्याधियों तथा खरपतवार प्रबंधन की तकनीक की जानकारी का अभाव होने के कारण अच्छी उपज प्राप्त नहीं कर पाते हैं। खरपतवार, कीट एवं रोग आदि के कारण उपज काफी प्रभावित होती है। कृषि उत्पादों की कुल वार्षिक हानि में खरपतवारों द्वारा लगभग 45 प्रतिशत, कीटों द्वारा 30 प्रतिशत, पादप रोगों द्वारा 20 प्रतिशत तथा अन्य कारकों द्वारा 5 प्रतिशत क्षति होती है। असिंचित क्षेत्रों में, खरपतवार दलहनी फसलों से तीव्र प्रतिस्पर्धा करके भूमि में निहित नमी एवं पोषक तत्वों के अधिकांश भाग को शोषित कर लेते हैं। इसके साथ ही साथ फसल को आवश्यक प्रकाश एवं स्थान से भी वंचित रखते हैं। फलस्वरूप फसल की विकास गति धीमी पड़ जाती है तथा पैदावार कम हो जाती है। खरीफ मौसम में उच्च तापमान एवं अधिक नमी के कारण रबी मौसम की अपेक्षा अधिक खरपतवार उगते हैं। इनका समय पर नियंत्रण नहीं होने से पौधों की बढ़वार काफी कम हो जाती है। इससे उपज पर भी गहरा प्रभाव पड़ता है। इसके अतिरिक्त खरपतवार फसलों में लगने वाले रोगों के जीवाणुओं एवं कीट व्याधियों को भी आश्रय देते हैं। इसके अलावा कुछ विषैले खरपतवार जैसे गाजर घास, धतुरा, गोखरू, कांटेदार चौलाई आदि न केवल फार्म उत्पाद की गुणवत्ता को घटाते हैं बल्कि मनुष्य और पशुओं के स्वास्थ्य के प्रति संकट उत्पन्न करते हैं।"

दलहनी फसलों में उपज कम होने का एक मुख्य कारण खरपतवारों की वृद्धि और समय से उनका नियंत्रण नहीं करना है। कम ऊंचाई एवं जल्दी पकने वाली किस्मों में खरपतवार की समस्या और बढ़ जाती है। इनमें खरपतवारों की समय पर रोकथाम से न केवल पैदावार बढ़ाई जा सकती है, अपितु उसमें गुणवत्ता को भी बढ़ाया जा सकता है।

[1]सहायक आचार्य, [3]आचार्य, श्री कर्ण नरेंद्र कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर (राजस्थान); [2]कृषि शोध वैज्ञानिक, भारतीय मक्का अनुसंधान संस्थान, लुधियाना (पंजाब); [4]कृषि विज्ञान केंद्र, पाली, भाकृअनुप-काजरी, जोधपुर (राजस्थान)

खरीफ दलहनी फसलों के प्रमुख खरपतवार

खरीफ फसलों में उत्पादकता सीमित होने का एक प्रमुख जैविक कारण खरपतवारों की समस्या का होना है। रबी मौसम की फसलों की तुलना में खरपतवारों के प्रकोप से अधिक क्षति होती है। खरपतवारों द्वारा फसल में होने वाली क्षति की सीमा, फसल, जलवायु, मौसम, मृदा, सिंचाई तथा खरपतवारों के प्रकार तथा उनकी संख्या पर निर्भर करती है। अत: सभी फसलों में खरपतवारों की उपस्थिति के कारण समान क्षति नहीं होती। खरीफ दलहनी फसलों में विभिन्न प्रकार के खरपतवार पाये जाते हैं, जैसे संकरी एवं चौड़ी पत्ती वाले और मोथाकुल परिवार के खरपतवार।

दलहनी फसलों में खरपतवार की

समस्या अधिक पायी जाती है। खरपतवार नमी, तापमान, हवा एवं पोषक तत्वों आदि के लिए फसल से प्रतिस्पर्धा करते हैं। इससे 15 से 50 प्रतिशत तक पैदावार में कमी आ जाती है। फसल के प्रारम्भिक 15-45 दिनों में खरपतवार नियंत्रण बहुत आवश्यक होता है। खरीफ फसलों में सामान्यत: खरपतवार फसलों को प्राप्त होने वाली 47 प्रतिशत फॉस्फोरस, 50 प्रतिशत पोटाश, 39 प्रतिशत कैल्शियम और 34 प्रतिशत मैग्नीशियम तक का उपयोग कर लेते हैं।

खरपतवार प्रबंधन

फसल की प्रारंभिक अवस्था में बुआई के 15 से 45 दिनों के मध्य फसलों को खरपतवारों से मुक्त रखना जरूरी है। खरपतवार नियंत्रण की कोई भी विधि किसी निश्चित स्थान पर दक्षता के वांछित स्तर तक नहीं पहुंच सकती है। अत: खेत में खरपतवारों के प्रभाव को कम करने के लिए एक से अधिक तरीकों को अपनाना आवश्यक है। इनमें बचावकारी क्रियाएं, कृषि क्रियाएं, यान्त्रिक क्रियाएं, जैविक क्रियाएं एवं रासायनिक क्रियाएं आदि का प्रयोग इस तरह करें कि भूमि की उत्पादकता एवं उर्वरता प्रभावित न हो तथा मानव सहित अन्य किसी भी जीव-जन्तुओं, पशु-पक्षियों एवं वांछित पेड़-पौधों को किसी भी प्रकार का नुकसान न हो और साथ ही पर्यावरण भी सुरक्षित रहे।



फसल वृद्धि हेतु खरपतवार प्रबंधन जरूरी

जैविक खेती में उत्पादन हानि को कम करने एवं खरपतवारों द्वारा होने वाले अन्य दुष्प्रभावों को रोकने के लिए निम्न विधियां जो आईडब्ल्यूयूएम में समयानुसार एवं क्रमानुसार अपनाई जाती हैं:

- बचावकारी उपाय
- कृषिगत या सस्य विधियां
- यांत्रिक विधियां
- जैविक विधियां
- रासायनिक विधियां

बचावकारी उपाय/निवारण विधि

इसके अन्तर्गत वे सभी विधियां आती हैं, जिनके द्वारा खरपतवार के बीजों को उन स्थानों पर पहुंचने या फैलने से रोका जाता है, जहां वे पहले से मौजूद नहीं हैं। इसके लिए उन सभी परिस्थितियों को जानना आवश्यक है, जिनमें खरपतवार एक स्थान से दूसरे स्थान पर पहुंचते हैं। खरपतवार के बीजों के फैलाव को रोकने के लिए निम्न उपाय मुख्य रूप से अपनाये जाते हैं:

- बुआई के लिए खरपतवार रहित साफ-सुथरे बीजों का उपयोग करें।
- खेत की मेड़ और सिंचाई नालियों को खरपतवार से मुक्त रखें।
- फसल कटाई के समय फसल के बीज के साथ खरपतवार के बीज को जाने से रोकें।
- जिस खेत में खरपतवार का प्रकोप हो, उसकी मृदा दूसरे खेत में न डालें।
- कृषि कार्य में उपयोग होने वाले सभी उपकरण और मशीनों को उपयोग में लाने से पहले तथा उपयोग के बाद साफ कर लें।
- खेत के चारों ओर ऐसी हेज कतारें लगायें जो हवा द्वारा वितरित होने वाले खरपतवार के बीजों को खेत में आने से रोक सकें।
- पशुओं को खरपतवार के बीजों से मुक्त चारा खिलाएं तथा पशुओं को खरपतवार वाले क्षेत्र से होकर बिना खरपतवार वाले क्षेत्र में न जाने दें।

सस्य विधियां

कृषिगत विधियों द्वारा फसल के पौधों को स्वस्थ एवं रोगमुक्त रखा जाता है जिससे फसलों के पौधे खरपतवारों से अच्छी तरह से संघर्ष करके उनकी वृद्धि एवं विकास को रोक सकें। प्रमुख कृषिगत विधियां निम्न हैं:

फसलचक्र

फसलचक्र लम्बे समय के लिए खरपतवार नियंत्रण के लिए महत्वपूर्ण होता है। किसी खेत में एक ही प्रकार की फसल को उगाते रहने से उस फसल में होने वाले खरपतवारों का दबाव उसमें बढ़ जाता है। उनकी उगने तथा वृद्धि की दशाएं अनुकूल होती हैं। फसलचक्र में परिवर्तन करके फसल को उगाने से इन खरपतवारों की अंकुरण क्षमता एवं वृद्धि भिन्न फसल के लिए उपयोग की जाने वाली कर्षण क्रियाओं (भूपरिष्करण, बुआई का समय, फसल प्रतियोगिता आदि) के कारण नष्ट हो जाती है और इनका नियंत्रण हो जाता है।

किस्म का चयन

खरपतवार नियंत्रण हेतु ऐसी फसल किस्म का चयन करना चाहिए, जो शीघ्र उगने वाली हो एवं अधिक क्षेत्र घेरती हो। ऐसी फसल किस्में खरपतवार की वृद्धि को दबा देती हैं। शीघ्र वृद्धि करने वाली फसलों में खरपतवारों से प्रतियोगिता करने की क्षमता अधिक होती है।

बुआई का समय

बुआई के समय में परिवर्तन करके खरपतवारों के प्रकोप को कम किया जा सकता है। किसी खरपतवार विशेष को नष्ट करने के लिए फसल बुआई के 10-15 दिनों पूर्व पलेवा करने से खरपतवार उग आते हैं। इन उगे हुए खरपतवारों को जुताई द्वारा नष्ट करने के बाद फसल की बुआई करना लाभकारी होता है।

- यह सुनिश्चित करें कि गोबर की खाद एवं कम्पोस्ट खाद का उपयोग पूर्ण अपघटन के बाद ही किया जाए, जिससे कि गोबर की खाद एवं कम्पोस्ट खाद में उपस्थित खरपतवार के बीजों की अंकुरण शक्ति समाप्त हो जाये।
- खेत में उपलब्ध सिंचाई एवं जल निकास नालियों में भारी मात्रा में खरपतवार पनपते रहते हैं और यहां से इनका फैलाव खेतों तक होता है। अत: सिंचाई एवं जल निकास नालियों का क्षेत्रफल कम करके खरपतवारों की संख्या एवं इनके दबाव में कमी लाई जा सकती है।

बीज दर एवं पंक्तियों की दूरी

बीज दर अधिक रखने से पौधों की संख्या बढ़ जाती है। बढ़ी हुई पौध संख्या से भूमि में फसल अधिक सायेदार हो जायेगी, जो बाद में उगने वाले खरपतवारों को पनपने नहीं देती है। फसल के वानस्पतिक आच्छादन से खरपतवारों के पौधों को पर्याप्त मात्रा में प्रकाश उपलब्ध नहीं हो पाता है। देर से बोयी जाने वाली फसलों में खरपतवारों के नियंत्रण की यह बहुत अच्छी विधि है। बीज दर फसल एवं किस्म पर निर्भर करती है। पंक्तियों की दूरी जितनी कम होगी उतनी ही फसल भूमि में सायेदार होगी, जिसके कारण सूर्य का प्रकाश भूमि पर नहीं पहुंचेगा और नए खरपतवारों को पर्याप्त मात्रा में प्रकाश नहीं मिलने के कारण वे पनप नहीं पाएंगे।



स्वस्थ फसल

यांत्रिक विधियां

खरपतवार नियंत्रण की यह एक सरल एवं प्रभावी विधि है। इस विधि में खरपतवारों का नियंत्रण हाथ से, हस्तचालित यंत्रों व जल आदि द्वारा किया जाता है। यांत्रिक विधि द्वारा खरपतवार नियंत्रण हेतु नये विकसित किये गये उन्नत कृषि यंत्रों जैसे कोनोवीडर, व्हील-हो, मोटरचालित वीडर, आदि का उपयोग भी किया जा सकता है। यांत्रिक विधियां निम्न प्रकार से हैं:

भूपरिष्करण

भूपरिष्करण या मिट्टी पलट जुताई विधि से खरपतवार के बीज मृदा गहराई पर समान रूप से वितरित हो जाते हैं। इससे ऊपरी सतह पर खरपतवारों का दबाव कम हो जाता है। ग्रीष्म ऋतु में गहरी जुताई से खेत में उपस्थित खरपतवार एवं उनके बीज भूमि की ऊपरी सतह पर आ जाते हैं एवं अधिक तापमान होने के कारण सूखकर निष्क्रिय हो जाते हैं। लगातार 5-7 वर्षों तक इस तकनीक को अपनाकर खेतों से खरपतवारों के प्रकोप को बहुत हद तक सीमित किया जा सकता है।

खरपतवारों को हाथ से उखाड़ना

फसल बुआई के 20-25 दिनों बाद जब खरपतवारों को हाथ से पकड़ा जा सके तब उखाड़कर इनका उपयोग आच्छादन के रूप में किया जाना चाहिए या उसे उखाड़कर फसल क्षेत्र से दूर मिट्टी में गहराई में दबा दें। यह विधि छोटे क्षेत्रों के लिए उपयुक्त होती है। सिंचित क्षेत्रों में पहली सिंचाई के बाद हाथ से खरपतवार उखाड़ना बहुत उपयोगी रहता है।

हस्तचालित यंत्रों से निराई-गुड़ाई

जैविक विधि से खरपतवार नियंत्रण के लिए निराई-गुड़ाई सबसे अच्छा तरीका है। इसमें खुरपी, पैडी वीडर, कोनोवीडर आदि यंत्रों द्वारा खरपतवारों पर नियंत्रण किया जाता है। इस विधि का प्रयोग करने के लिए फसलों की बुआई पंक्तियों में की जानी चाहिए। निराई-गुड़ाई का सबसे सही समय फसल की बुआई या रोपाई के 3-4 सप्ताह बाद है। सिंचित क्षेत्रों में फसल बुआई के 20-25 दिनों बाद या पहली सिंचाई के बाद प्रथम निराई-गुड़ाई व आवश्यकता पड़ने पर 10-15 दिनों बाद दूसरी निराई-गुड़ाई कर देनी चाहिए। यह खरपतवारों का वृद्धि काल होता है। इस अवस्था में निराई करने से फसल की वृद्धि अच्छी हो जाती है और बाद में उगने वाले खरपतवारों को यह पनपने नहीं देती है। गहरी जड़ वाले खरपतवारों के ऊपरी भाग को बार-बार काटने से इनका प्रस्फुटन बंद हो जाता है और ये पूर्ण रूप से समाप्त हो जाते हैं। इसी प्रकार एकवर्षीय खरपतवारों को उनमें बीज बनने या फूल आने से पहले निकाल देने से इन पर नियंत्रण पाया जा सकता है।

सजीव आच्छादन फसलें

ऐसी फसलें जिनका विकास तेजी से होता है एवं भूमि की सतह को सघनता से आच्छादित कर लेती हैं तथा खरपतवारों की वृद्धि को दबा देती हैं। इससे खरपतवारों को पनपने का मौका नहीं मिल पाता है, उन्हें सजीव आच्छादन फसलें कहते हैं तथा इस विधि को सजीव आच्छादन कहते हैं। जैसे-लोबिया, उड़द आदि आच्छादन फसलों का उपयोग खरपतवारों के नियंत्रण के लिए किया जा सकता है।

प्रतिस्पर्धी फसल उगाना

खरपतवारों से अधिक प्रतिस्पर्धा करने वाली फसलें जैसे-लोबिया, उड़द आदि उगाने से खरपतवारों को अच्छी तरह से नियंत्रित किया जा सकता है। प्रतिस्पर्धी फसल में निम्न विशेषताएं होनी चाहिए:

- ऐसी फसल, जिसका अंकुरण एवं वृद्धि तीव्रता से होती हो।

- कमजोर अथवा कम उपजाऊ भूमि में भी सफलतापूर्वक उग सकती हो तथा मौसम की प्रतिकूल दशाओं से अधिक प्रभावित न होती हो।
- ऐसी फसल जिसकी जड़ें मृदा की ऊपरी तथा निचली दोनों परतों से पोषक तत्वों को अवशोषित करने की क्षमता रखती हों।
- ऐसी फसल, जो रोगरोधी होने के साथ-साथ अल्पकालीन भी हो।

अन्तरवर्ती खेती

इस खेती में मुख्य फसल की दो पंक्तियों के बीच में ऐसी फसल लगा देनी चाहिए, जो खरपतवारों की वृद्धि को दबा देती है। अन्तरवर्ती फसलों के लिए फसल का चयन इस प्रकार करना चाहिए, जिससे खरपतवारों की रोकथाम की जा सके, किन्तु ये मुख्य फसल से पोषक तत्वों के लिए प्रतिस्पर्धा न करें। खाद्यान्न फसलों के साथ दलहनी फसलों की अन्तरवर्ती खेती लाभदायक होती है। जैसे-मक्का या ज्वार के साथ सोयाबीन, उड़द या मूंगफली की अन्तरवर्ती खेती खरपतवारों के अंकुरण एवं उनके विकास को रोक देती है तथा मुख्य फसलों को भी प्रभावित नहीं करती है। सामान्यत: अन्तरवर्ती फसल प्रणाली में छोटी अवधि एवं जल्दी उगने वाली फसलें, लम्बी अवधि एवं देर से उगने वाली फसलों की अपेक्षा खरपतवार नियंत्रण हेतु अधिक प्रभावी होती हैं।



अन्तरवर्ती खेती

सारणी 1. खरीफ दलहनी फसलों में उगने वाले प्रमुख खरपतवार

क्र.सं.	खरपतवार का प्रकार	खरपतवार
1.	संकरी पत्ती वाले खरपतवार (घास वर्ग के खरपतवारों की पत्तियां पतली और लंबी होती हैं तथा इन पत्तियों के अंदर समानांतर धारियां पाई जाती हैं। ये एक बीजीय पौधे होते हैं)	सांवा (इकानोक्लोआ कोलोना), दूब घास (साइनोंडान डेक्टीलोन), डेकटाइलोप्टिकम एजीप्टीकम (मकड़ा घास), कोदो/गूज घास (इल्यूसिन इन्डिका), डिजिटेरिया संगुइनेलिस (क्रैब घास), बनरा/फॉक्सटेल (सिटैरिया ग्लाऊका), सेन्चुरुस बाइफ्लोरस (भरूट)
2.	चौड़ी पत्ती वाले खरपतवार (इस प्रकार के खरपतवारों की पत्तियां प्राय: चौड़ी होती हैं तथा ये अधिकतर दो बीज पत्रीय पौधे होते हैं)	पत्थरचट्टा (ट्रायन्थमा पोस्टलाकैस्ट्रम), कनकवा (कामेलिना बेघालेनसिस), अमरंथस स्पीसीज (चौलाई), वन मकोय (फाइजेलिस मिनीमा), हजारदाना (फाइलेन्थस निरुरी), डाईजेरा अरवेंसिस (कुंद्रा), सफेद मुर्गा (सिलोसिया अर्जेन्सिया)
3.	मोथाकुल परिवार के खरपतवार (इस समूह के खरपतवारों की पत्तियां लंबी तथा किनारे वाला भाग ठोस होता है। जड़ों में गाठें पायी जाती हैं)	मोथा (साइपेरस रोटन्ड्स, सा. इरिया आदि)

सारणी 2. दलहनी फसलों में फसल खरपतवार प्रतिस्पर्धा का क्रान्तिक समय एवं खरपतवारों द्वारा पैदावार में कमी

दलहनी फसलें	क्रांतिक अवस्था (दिनों में)	खरपतवारों द्वारा पोषक तत्वों का शोषण (कि.ग्रा./हैक्टर)			उपज में कमी (प्रतिशत)
		नाइट्रोजन	फॉस्फोरस	पोटाश	
अरहर	15-60	28	24	14	24-40
लोबिया	15-45	29-55	3-8	15-72	30-60
मूंग	15-30	80-132	17-20	80-130	30-50
उड़द	15-30	80-132	17-20	80-130	30-50
मोठ	15-30	29-55	3-8	15-72	30-50

मृदा सौरीकरण

मृदा सौरीकरण खरपतवार नियंत्रण की एक नवीन पद्धति है, जो कीटों एवं खरपतवारों के नियंत्रण के लिये उपयोग में लायी जाती है। इस तकनीक के अंतर्गत विभिन्न मोटाई की पारदर्शी पॉलीथीन शीट (50-100 मि.ली. माइक्रॉन) को समतल नमीयुक्त मृदा की ऊपरी सतह पर फसल की बुआई के पहले मई के में 4-6 सप्ताह तक फैलाकर मृदा की ऊपरी सतह का तापमान बाह्य तापमान की तुलना में 8-12 डिग्री सेल्सियस ज्यादा किया जाता है। यह पद्धति उन क्षेत्रों के लिये विशेष लाभप्रद होती है, जहां ग्रीष्मकाल में तापमान 40-45 डिग्री सेल्सियस होता है।

जैविक आच्छादन या जैविक पलवार

मृदा सतह को ढककर खरपतवार के बीजों को अंकुरित होने तथा वृद्धि करने से रोका जा सकता है। यह प्रकाश संचार एवं वायु संचार को रोक देता है। जैविक आच्छादन के रूप में कम्पोस्ट खाद, भूसा, पुआल, सूखी घास, सूखी पत्तियां, फसल अवशेष इत्यादि का उपयोग किया जा सकता है। इनके द्वारा प्रभावी खरपतवार नियंत्रण होता है। इस पद्धति में खरपतवार नियंत्रण के साथ-साथ मृदा की उर्वराशक्ति भी बढ़ती है।

रासायनिक विधियां

दलहनी फसलों में खरपतवारनाशी रसायनों का प्रयोग करके भी खरपतवारों को नियंत्रित किया जा सकता है। जहां समय एवं श्रमिक कम तथा पारिश्रमिक ज्यादा हो वहां इस विधि को अपनाने से प्रति हैक्टर लागत कम आती है तथा समय की बचत होती है। इस विधि को अपनाने से श्रम शक्ति भी कम लगती है तथा मुख्य फसल को भी

सारणी 3. दलहनी फसलों में प्रयोग किये जाने वाले खरपतवारनाशी रसायन

दलहनी फसलें	खरपतवारनाशी	रसायन मात्रा (ग्राम सक्रिय तत्व/है.)	प्रयोग का समय	प्रयोग विधि
मूंग, उड़द, लोबिया, मोठ, अरहर	पेण्डीमेथिलीन (स्टाम्प)	750-1000	बुआई के बाद परन्तु अंकुरण से पूर्व	खरपतवारनाशी की आवश्यक मात्रा को 600 लीटर पानी में घोल बनाकर प्रति हैक्टर की दर से समान रूप से छिड़काव करें
मूंग, उड़द, लोबिया, मोठ, अरहर	इमेजाथाइपर+(परस्यूट)	50-100	बुआई के 18-20 दिन बाद	
मूंग	सोडियम एसीफ्लूरोफेन 24 एस.सी.	1250	बुआई के 25-30 दिन बाद	
मूंग, उड़द, लोबिया	इमेजाथाइपर+इमेजामॉक्स (प्री-मिक्स)	60	बुआई के 18-20 दिन बाद	
मूंग	सोडियम एसीफ्लूरोफेन 16.5 प्रतिशत+ क्लोडिनाफोप प्रोपार्जिल 8 प्रतिशत	187.5	बुआई के 18-20 दिनों बाद	
मूंग	पेण्डीमेथिलीन+इमेजाथाइपर	750	बुआई के बाद परन्तु अंकुरण से पूर्व	
मूंग, उड़द, लोबिया, मोठ, अरहर	पेण्डीमेथिलीन तथा इमेजाथाइपर	1250 व 100	बुआई के 0-3 दिन बाद व 20-25 दिनों बाद	

हानि नहीं पहुंचती। मुख्य दलहनी फसलों में उगने वाले खरपतवारों को नष्ट करने हेतु कुछ खरपतवारनाशी रसायनों को उनकी मात्रा के साथ क्रमशः (सारणी-3) वर्णित किया गया है।

फसलों में उपयोग किये जाने वाले रसायनों का प्रयोग मुख्यतः तीन तरीकों से किया जा सकता है:

- **बोने से पहले भूमि में मिलाकर:** इस प्रकार के शाकनाशी को फसल की बुआई के पहले खेत में अंतिम तैयारी करते समय मिला देना चाहिए तथा यह ध्यान रखना चाहिए कि खेत में पर्याप्त नमी उपलब्ध हो, जैसे-ट्राईफ्लूरेलीन।
- **अंकुरण पूर्व एवं बुआई बाद प्रयुक्त:** इस तरह के शाकनाशी बुआई के बाद किन्तु फसल व खरपतवार के अंकुरण के पहले खेत में छिड़क दिये जाते हैं। जहां तक हो सके इनका प्रयोग फसल बोने के 3 दिनों के भीतर कर देना चाहिए, जैसे-एलाक्लोर, पेण्डीमेथिलीन।
- **अंकुरण बाद छिड़काव:** इस प्रकार के खरपतवारनाशी का प्रयोग बुआई के 30-35 दिनों बाद किया जाता है। जैसे-2,4-डी, क्लोडिनाफॉप, फेनाक्साप्रॉप, क्विजालोफॉप इथाईल, सल्फोसल्फ्यूरॉन इत्यादि।

खरपतवारनाशी रसायनों के प्रयोग में सावधानियां

- रसायनों की जिस फसल के लिए अनुशंसा की गई है, उसी में प्रयोग करें। शाकनाशी रसायनों की उचित मात्रा को उचित समय पर छिड़काव करें।
- छिड़काव के समय खेत में पर्याप्त नमी होना आवश्यक है।
- शाकनाशियों के डिब्बों पर अंकित निर्देशों के अनुसार ही खरपतवारनाशियों का प्रयोग करें। रसायन को कभी भी देखकर या सूंघकर पहचान न करें प्रत्येक शाकनाशी रसायन हानिकारक होता है।
- छिड़काव यंत्र को छिड़कने से पहले अच्छी तरह से साफ कर लेना चाहिए।
- छिड़काव के लिये हमेशा फ्लैट फैन नोजल का ही प्रयोग करें।
- छिड़काव करते समय दस्ताने, मास्क तथा चश्मे आदि का प्रयोग करना चाहिये, ताकि रसायन शरीर पर न पड़े।
- शाकनाशी का प्रयोग तेज हवा रहने पर अथवा तीव्र धूप के समय भी नहीं करना चाहिए। छिड़काव के समय वायु की दिशा पर भी ध्यान देना चाहिए। वर्षा की आशंका होने पर शाकनाशियों का छिड़काव न करें।
- छिड़काव करने वाले स्प्रेयर की कार्य क्षमता को छिड़काव से पूर्व चैक कर लेना चाहिए। यदि स्प्रेयर के छिद्र बन्द हों, तो उसे मुंह से फूंककर खोलने का प्रयास नहीं करना चाहिए।
- छिड़काव से पूर्व तथा बाद स्प्रेयर को अच्छी प्रकार साफ कर लेना चाहिए तथा जिस स्प्रेयर से शाकनाशी का प्रयोग किया जा रहा है उससे बिना अच्छी प्रकार सफाई किए कीटनाशक या अन्य पदार्थों का छिड़काव नहीं किया जाना चाहिए।
- शाकनाशी की संस्तुत मात्रा का उचित समय पर प्रयोग करना चाहिए। संस्तुत मात्रा से कम मात्रा प्रयोग करने से वांछित खरपतवार-नियंत्रण नहीं होता तथा इससे अधिक मात्रा प्रयोग करने से फसलों पर कुप्रभाव पड़ सकता है जिससे उपज कम होने की सम्भावना रहती है।
- छिड़काव के समय ध्यान देना चाहिए कि शाकनाशी के घोल का खेत में समान वितरण हो।
- मिश्रित फसलों में रसायनों का चयन फसलों के मुताबिक ही करें।
- छिड़काव पूरा हो जाने के बाद खाली डिब्बे को या तो जमीन में दबा दें या जला दें।



हस्तचालित यंत्रों से निराई-गुड़ाई