

बारानी खेती पर आधारित कृषि क्षेत्रों में पोषक तत्वों का उचित प्रबंधन

(*मनिष ककरालिया¹, मीना चौधरी² एवं कौशल किशोर बिजारणियां¹)

¹सस्य विज्ञान विभाग, सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार-125004, हरियाणा

²एस.के.एन. कृषि विश्वविद्यालय, जोबनेर, जयपुर-303329, राजस्थान

* manishkakraiya719@gmail.com

विश्व के कुल खाद्यान्न उत्पादन का 60 प्रतिशत भाग बारानी खेती से प्राप्त होता है। भारत में बारानी खेती के अन्तर्गत लगभग 82 मिलियन हैक्टेयर क्षेत्रफल है जो कि शुद्ध बोये गये कृषिक्षेत्र 141 मिलियन हैक्टेयर का 60 प्रतिशत है तथा भारतीय अर्थव्यवस्था काफी हद तक मानसून पर निर्भर



आकृति 1: बारानी खेती पर आधारित कृषि क्षेत्र

करती है। देश के 13 राज्यों के लगभग 100 जिलों को सूखा संभावित या शुष्क व अर्द्ध-शुष्क क्षेत्र चिन्हित किया गया है जहाँ पर कुल वर्षा वाष्पोत्सर्जन से भी कम होती है। भारत के कुल खाद्यान्न उत्पादन का 44 प्रतिशत बारानी खेती से प्राप्त होता है एवं भारत की 40 प्रतिशत मानव एवं 60 प्रतिशत पशु संख्या इन क्षेत्रों पर निर्भर हैं। जिन्सों के आधार पर कुल मोटे अनाजों का 95 प्रतिशत, दलहनों का 91 प्रतिशत, तिलहनों का 77 प्रतिशत एवं कपास का 65 प्रतिशत फसल क्षेत्र बारानी खेती क अन्तर्गत आता हैं। इस प्रकार ये क्षेत्र भूमि-संबंधी अर्थव्यवस्था में आजीविका, रोजगार, आय एवं पर्यावरण के संदर्भ में सुरक्षा प्रदान करने के लिए महत्वपूर्ण है।

भारतीय उपमहाद्वीप में लगभग 70 प्रतिशत वर्षा दक्षिण-पश्चिमी मानसून के समय जून-सितम्बर तक मात्र चार महीने में होती है। इस वर्षा का वितरण असमान होता है। मौसम के बदलते परिवेश की

वजह से प्रायः तापमान में परिवर्तन होता रहा है, जिस वजह से पानी की सीमित उपलब्धता तथा सिंचाई में अधिक लागत मुख्य मुद्दे हैं, जिन पर ध्यान देने की आवश्यकता है। मौसम के बदलाव का हानिकारक प्रभाव धान, गेहूँ, मक्का एवं अन्य महत्वपूर्ण फसलों में प्रायः यह देखा गया है। मौसम वैज्ञानिकों के अनुसार भारत में सूखा पड़ना व कमजोर मानसून पश्चिमी प्रशांत महासागरीय एल-नीनो व ला-नीना घटनाओं से जुड़ा हुआ है। पिछली शताब्दी के 21 सूखे वर्षों में से 11 वर्षों में सूखा प्रशांत महासागर में एल-नीनो प्रभाव के समय पाया गया।

वर्तमान में जनसंख्या वृद्धि के कारण प्रति व्यक्ति प्राकृतिक संसाधनों की उपलब्धता में कमी आयी है एवं स्थायी संसाधन प्रबंधन में शहरीकरण, औद्योगिकीकरण, प्रतिस्पर्धात्मक पर्यावरण माँग व जलवायु परिवर्तन प्रमुख चिंताओं के रूप में उभर कर सामने आ रहे हैं। वर्तमान में भारत में खाद्यान्न उत्पादन तो पर्याप्त हो रहा है, परन्तु क्रय शक्ति में असमानता के कारण प्रत्येक नागरिक तक इसकी उपलब्धता एक समस्या बनी हुई है। 2013-14 में देश का खाद्यान्न उत्पादन लगभग 265 मिलियन टन रहा है जबकि 2020 तक 300 मिलियन टन खाद्यान्न की आवश्यकता होगी। इस प्रकार आने वाले समय में इसी निश्चित कृषि क्षेत्र से 35 मिलियन टन अतिरिक्त खाद्यान्न उत्पादन करना पड़ेगा, परिणामस्वरूप मृदा पर अतिरिक्त दबाव पड़ेगा।

बारानी क्षेत्रों में अनुचित पोषक तत्व प्रबंधन :

बारानी क्षेत्रों की मृदायें प्यासी ही नहीं अपितु भूखी भी होती हैं। पानी की कमी, बारम्बार पड़ने वाला सूखा, मृदा क्षरण, निम्न मृदा गुणवत्ता, पोषक तत्वों की कमी, अधिक वाष्पीकरण एवं अनुचित फसल प्रबंध बारानी क्षेत्रों की मुख्य समस्याएँ हैं। पानी की कमी मृदा में पोषक तत्वों की उपलब्धता को प्रभावित करती है क्योंकि पोषक तत्वों की मृदा में चालकता के लिए उपयुक्त नमी की आवश्यकता होती है। मृदा आवरण के अभाव में मृदा की उपरी उर्वर परत का क्षरण, कार्बनिक पदार्थ की कमी एवं द्वितीयक व सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी कम उत्पादकता के मुख्य कारण होते हैं। अच्छे बीज, समन्वित पोषक एवं जल प्रबंधन फसल की उत्पादकता एवं पोषक तत्व उपयोग दक्षता बढ़ाने में सहायक हैं। विभिन्न क्षेत्रों में किये गये शोधों से सिद्ध हो चुका है कि बारानी खेती के अन्तर्गत किसानों के खेतों पर प्राप्त उपज एवं राष्ट्रीय प्रदर्शनियों से प्राप्त उपज में काफी अन्तर होता है (तालिका-1)। इस प्रकार उचित प्रबंधन से इन क्षेत्रों में फसल उत्पादकता बढ़ाने की काफी संभावनाएँ हैं। बारानी क्षेत्रों में अनुचित पोषक तत्व प्रबंधन से संबंधित प्रमुख कारण नीचे दिये जा रहे हैं—

तालिका 1: भारत में बारानी क्षेत्रों की उपज में अन्तर

फसल	औसत उपज (टन/है.)	
	राष्ट्रीय प्रदर्शनी	राष्ट्रीय औसत
धान्य फसलें		
खरीफ	1.40	0.78
श्रबी	1.73	0.92
बाजरा	0.92	0.61
दलहनी फसलें	0.75	0.35
तिलहनी फसलें		
खाद्य तिलहन	0.60	0.34
अरण्डी	0.52	0.23

1. **सूखा एवं नमी की कमी** :- बारानी क्षेत्रों में फसल उत्पादन को प्रभावित करने वाले कारकों में वर्षा एक महत्वपूर्ण कारक है। मध्यकालीन एवं लम्बे समय तक रहने वाला सूखा अनेक फसलों की उपज में कमी का मुख्य कारण है। बारानी क्षेत्रों में मृदाओं की जल धारण क्षमता बहुत कम होती है ऐसी परिस्थितियों में मृदा नमी की कमी के कारण मृदा में विद्यमान एवं उर्वरकों द्वारा दिये गये पोषक तत्वों का फसलों द्वारा उचित मात्रा में उपयोग नहीं हो पाता है। इस प्रकार पोषक तत्वों की उपलब्धता के बावजूद पौधों में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई देने लगते हैं। नमी की कमी

के कारण उर्वरकों का प्रभाव फसलों पर दिखाई नहीं देता इसलिए किसान वर्षा की अनिश्चितता के कारण उर्वरकों का प्रयोग नहीं करते हैं।

2. **पोषक तत्वों के जैविक स्रोतों का कम उपयोग** :- बारानी क्षेत्रों में पशुपालन एक मुख्य अंग होने के कारण फसलों को चारे के रूप में जबकि पशुओं से प्राप्त गोबर को कंडे बनाकर जलाने के उपयोग में लिया जाता है जिस कारण फसल अवशेषों एवं गोबर की खाद का मृदा में उपयोग बहुत कम या न के बराबर होता है। इन क्षेत्रों में शुष्क जलवायु होने से एवं भूमि में कार्बनिक खादों का उपयोग नहीं होने से मृदा में कार्बनिक पदार्थ की कमी पायी जाती है। कार्बनिक पदार्थ पोषक तत्वों का भण्डार गृह होता है जो उत्पादकता में सार्थक वृद्धि करता है। उपरोक्त कारणों से मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक विशेषताओं पर विपरीत प्रभाव पड़ता है। फसल अवशेषों एवं कार्बनिक खादों के कम उपयोग के कारण मृदा में धीरे-धीरे अनेक पोषक तत्वों की कमी हो गयी है (तालिका 2)।

तालिका 2: बारानी क्षेत्रों की मृदाओं में पोषक तत्वों की कमी (मृदा परत की उपरी 15 से. मी. सतह)

जगह का नाम	पोषक तत्व
वाराणसी	नत्रजन, जस्ता, बोरोन
राँची	मैग्निशियम, बोरोन
राजकोट	नत्रजन, फास्फोरस, गंधक, जस्ता, लोहा, बोरोन
टनंतपुर	नत्रजन, पोटैश, मैग्निशियम, जस्ता, बोरोन
श्रेवा	नत्रजन, जिंक
टकोला	नत्रजन, फास्फोरस, गंधक, जस्ता, बोरोन
कोविलपट्टी	नत्रजन, फास्फोरस
बेल्लारी	नत्रजन, फास्फोरस, जस्ता, लोहा
ध्वजापुर	नत्रजन, जस्ता, लोहा
झांसी	नत्रजन
सोलापुर	नत्रजन, फास्फोरस, जस्ता
टागरा	नत्रजन, पोटैश, मैग्निशियम, जस्ता, बोरोन
थहसार	नत्रजन, मैग्निशियम, बोरोन
एस. के. नगर	नत्रजन, पोटैश, गंधक, कैल्सियम, मैग्निशियम, जस्ता, बोरोन
बैंगलोर	नत्रजन, पोटैश, कैल्सियम, मैग्निशियम, जस्ता, बोरोन

3. **उर्वरकों का अनियंत्रित उपयोग** :- बारानी क्षेत्रों में अनुचित पोषक तत्व प्रबंधन का मुख्य कारण अनियंत्रित उर्वरक उपयोग है। इन क्षेत्रों में किसान अनाज एवं तिलहनी फसलों में यूरिया एवं डी. ए. पी का ही उपयोग लम्बे समय से कर रहे हैं जबकि दलहनी फसलों में सामान्यता उर्वरकों का उपयोग बिल्कुल भी नहीं किया जाता है। बारानी क्षेत्रों में किसान या तो उर्वरकों का उपयोग बहुत कम मात्रा में या फिर बहुत अधिक मात्रा में करते हैं। जिसमें मृदा की उर्वरता पर बुरा प्रभाव पड़ रहा है। इस प्रकार अनियंत्रित उर्वरक उपयोग से बारानी क्षेत्रों की उत्पादकता काफी कम होती है।

बारानी क्षेत्रों में उचित पोषक तत्व प्रबंधन के उपाय :

1. **पोषक तत्वों के जैविक स्रोतों का उपयोग** :- बारानी क्षेत्रों की मृदाओं में सामान्यतया कार्बनिक पदार्थ की मात्रा कम होती है इसलिए इन मृदाओं में कार्बनिक खादों का उपयोग मृदा की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक विशेषताओं में सुधार हेतु अति आवश्यक होता है। कार्बनिक खादों के उपयोग से मृदा लवणीयता एवं क्षारीयता में सुधार होता है एवं मृदा की जल धारण क्षमता में वृद्धि होती है। कार्बनिक खादें मुख्य पोषक तत्वों के साथ-साथ द्वितीयक एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों का भी मुख्य स्रोत होती है जिससे पौधों को समन्वित पोषण प्राप्त होता है। विभिन्न कार्बनिक खादों के अन्तर्गत गोबर की खाद, हरी खाद, कम्पोस्ट खाद आदि मुख्य हैं। बारानी क्षेत्रों में पशुपालन मुख्य अंग होने के कारण गोबर की खाद आसानी से उपलब्ध हो जाती है। विभिन्न फसलों के लिए 5 से 10 टन प्रति हैक्टेयर के हिसाब से गोबर की खाद का उपयोग 2 से 3 वर्ष के अन्तराल पर जरूर

करना चाहिए। इसको बुआई के 15 से 20 दिन पहले खेत में डालकर तुरन्त मिट्टी में मिला देना चाहिए ताकि पोषक तत्वों का ह्रास नहीं हो पायें। गोबर की खाद एवं फसलों के बचे हुए अवशेषों से कम्पोस्ट एवं केंचुआ की खाद तैयार की जा सकती है जिनमें सामान्यता गोबर की खाद की अपेक्षा अधिक पोषक तत्वों की मात्रा पायी जाती है। जिन क्षेत्रों में खरीफ में खेत को परती रखकर सिर्फ रबी की फसल उगाई जाती है वहाँ पर खरीफ में सनई, ढैंचा, ग्वार आदि फसलों को हरी खाद के रूप में उगाया जा सकता है। हरी खाद के लिए उगायी गयी फसलों को फूल आने की अवस्था में मिट्टी में दबा देना चाहिए जिससे ये अच्छी तरह सड़-गल कर तैयार हो सकें। बारानी क्षेत्रों में कृषि वानिकी के रूप में खेजड़ी, सुबबूल, अरडू आदि वृक्षों को फसलों के साथ उगा सकते हैं। इन वृक्षों से प्राप्त पत्तियों को पशुओं के चारे एवं हरी खाद के रूप में उपयोग किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त जैविक खादों के प्रयोग से मृदा में निम्नलिखित लाभ है :-

- कार्बनिक खादों में पोषक तत्व घुलनशील अवस्था में रहते हैं एवं इस खाद में मृदा की प्राकृतिक उर्वरा शक्ति को फिर से जीवित करने की समर्थता मौजूद होती है। इसलिए इस खाद को प्रयोग करने के बाद इसका असर लम्बे समय तक बना रहता है।
- अपनी दानेदार प्रकृति के कारण कार्बनिक खाद व वर्मी कम्पोस्ट भूमि के वायु परिसंचरण, जलधारण क्षमता को न केवल सुधारता है अपितु जड़ बढ़ाव व फैलाव में वृद्धि भी करता है।
- कार्बनिक खाद व वर्मीकम्पोस्ट के प्रयोग से मृदा की जल धारण क्षमता में वृद्धि होती है व सिंचाई में बचत होती है।
- कार्बनिक खादों व वर्मीकम्पोस्ट में बहुत से ह्यूमिक एसिड्स रहते हैं जिनका कार्य पौधों की बढ़वार में वृद्धि के साथ ही केटायन एक्सचेंज कैपेसिटी व भूमि की भौतिक दशा सुधार होता है।
- कार्बनिक खादों के प्रयोग से फल, सब्जियों व अनाज की गुणवत्ता में सुधार कर कृषक की उपज का बेहतर मूल्य दिलवाता है।

2. उर्वरकों का उपयोग :- बारानी क्षेत्रों की मृदाओं में नत्रजन एवं फास्फोरस की कमी पायी जाती है। इन क्षेत्रों में बोई जानी वाली दलहनी फसलों में 10-20 किलोग्राम एवं अन्य फसलों में 30-40 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर नत्रजन के उपयोग से प्रति किलोग्राम नत्रजन से लगभग 15 से 20 किलोग्राम अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है। 25 से 35 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर फास्फोरस के उपयोग द्वारा बारानी फसलों की उपज में बढ़ोतरी प्राप्त की जा सकती है। बारानी क्षेत्रों की मृदाओं में सामान्यतया पोटाश की कमी नहीं पायी जाती है इसलिए पोटाश के उपयोग की आवश्यकता नहीं होती है। इन क्षेत्रों में उगाई जाने वाली तिलहनी एवं दलहनी फसलों में 250 किलोग्राम प्रति हैक्टेयर जिप्सम का उपयोग करना चाहिए जो कि गंधक एवं कैल्शियम की पूर्ति करती है। इन सबके साथ-साथ अगर खड़ी फसल में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई देने लगे एवं मृदा में नमी के अभाव में उर्वरक प्रयोग संभव नहीं हो तो इस दशा में उर्वरकों का पर्णय छिड़काव लाभदायक होता है। नत्रजन की पूर्ति हेतु अनाज वाली फसलों जैसे ज्वार, बाजरा, मक्का, जौ आदि में 2 प्रतिशत यूरिया का पर्णय छिड़काव करना चाहिए। दाल वाली फसलों जैसे मूंग, उड़द, चना, मसूर, चँवला आदि के लिए 2 प्रतिशत डी. ए. पी. का वर्षीय छिड़काव उत्पादन बढ़ाने के लिए उपयोगी होता है। बारानी क्षेत्रों में उर्वरकों के वर्षीय छिड़काव से पौधों को पोषक तत्वों के साथ-साथ कुछ मात्रा में पानी भी प्राप्त हो जाता है। जिससे पत्तियां लंबे समय तक हरी बनी रहती है एवं प्रकाश संश्लेषण की क्रिया होती रहती है।

प्राथमिक एवं द्वितीयक पोषक तत्वों के साथ-साथ बारानी क्षेत्रों की मृदाओं में सूक्ष्म पोषक तत्वों जैसे लोहा, जस्ता एवं बोरान की भी कमी पायी जाती है। जस्ते की कमी को दूर करने के लिए 5 किलोग्राम जिंक सल्फेट को 2.5 किलोग्राम चूना के साथ 600-800 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करना चाहिए। लोहा एवं बोरान की कमी को दूर करने के लिए क्रमशः आइरन सल्फेट एवं बोरेक्स का 0.3 प्रतिशत घोल का छिड़काव खड़ी फसल में लक्षण दिखाई देने पर करें।

तालिका 3: विभिन्न फसलों के लिए समन्वित पोषक तत्व प्रबंधन

फसल	पोषक तत्व (कि.ग्रा./है.)			समन्वित पोषक तत्व प्रबंधन
	नत्रजन	फास्फोरस	पोटाश	
ग्वार	15	60	0	राइजोबियम कल्चर के साथ बीज उपचार
ज्वार	60-90	20-30	0	5 टन/है. गोबर की खाद
बाजरा	60-80	30-40	0	5 टन/है. गोबर की खाद
मूंग, उड़द, चँवला	20-20	30-40	0	राइजोबियम कल्चर के साथ बीज उपचार
चना, मसूर	15-20	30-40	0	राइजोबियम कल्चर के साथ बीज उपचार
कपास	20-25	30-40	0	मूंग के साथ अन्तःसस्य एवं गोबर की खाद का उपयोग
सरसों	30	60	0	5 टन/है. गोबर की खाद एवं एजेटोबेक्टर के साथ बीज उपचार

उर्वरक प्रयोग का उचित समय एवं तरीका :-

- खरीफ में सभी फसलों में उर्वरकों की अनुमोदित की गई मात्रा बुआई के समय मृदा में मिलावें।
- बाजरा, ज्वार, मक्का आदि में यदि पर्याप्त नमी हो तो 60 दिन की अवस्था पर 20-30 कि.ग्रा. नत्रजन का खड़ी फसल में छिटक कर दें।
- दलहनी फसलों में पुष्पन की अवस्था में 2 प्रतिशत डी. ए. पी. के घोल का पर्णीय छिड़काव करें।
- रबी मौसम में संरक्षित नमी पर उगायी जाने वाली फसलों में उर्वरकों की अनुमोदित मात्रा को बुआई के समय मृदा में उर कर दें।
- बाराणी क्षेत्रों में उर्वरकों को बुआई से पूर्व बीज से लगभग 5 से. मी. नीचे मृदा में प्रयोग करना चाहिए।
- फास्फेट उर्वरकों को फसल की पंक्ति के पास देना चाहिए।

3. **जीवाणु खादों का उपयोग :-** विभिन्न जीवाणु खादें जैसे राइजोबियम, एजेटोबेक्टर, एजोस्पाइरीलम, पी. एस. बी., वॉम आदि भूमि में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाने में सहायक होते हैं। जीवाणु खादों के प्रयोग द्वारा फसलों से 15 से 20 प्रतिशत तक अधिक उपज प्राप्त की जा सकती है। दलहनी फसलों के लिए विशेष राइजोबियम कल्चर का ही प्रयोग करना चाहिए (तालिका 4)। तिलहनी एवं धान्य फसलों के लिए एजेटोबेक्टर एवं एजोस्पाइरीलम का प्रयोग बीज उपचार के लिए करना लाभदायक होता है। मृदा में फास्फोरस उपलब्धता बढ़ाने के लिए पी. एस. बी. की उपयोग सभी फसलों में कर सकते हैं।

प्रयोग का तरीका :- 200 ग्राम जीवाणु खाद प्रति 10 किलोग्राम बीज को उपचारित करने के लिए उपयुक्त होती है। इसके लिए लगभग 1 लीटर पानी में 500 ग्राम गुड़ मिलाकर गर्म करे एवं इस घोल के ठण्डा होने पर 3 पैकेट (600 ग्राम) जीवाणु खाद के मिलाकर बीजों के ऊपर समान रूप से छिड़ककर छाया में सुखायें एवं तुरन्त बुआई कर दें। यह ध्यान रहे की कल्चर से बीज उपचार के बाद कीटनाशक एवं फफूंदनाशक से बीज उपचार नहीं करें।

तालिका 4. विभिन्न दलहनी फसलों के लिए विशेष राइजोबियम कल्चर

राइजोबियम कल्चर	फसलें
राइजोबियम मेलिलोटाई	रिजका, मैथी
राइजोबियम ट्राइफोलाई	ब्रसीम
राइजोबियम लेग्युमिनोसेरम	मटर, मसूर, चना
राइजोबियम फेजियोलाई	मूंग, उड़द
राइजोबियम जपोनिकम	सोयाबीन, चँवला, मूंगफली

4. **दलहनी फसलों के साथ अन्तःशस्य** :- दलहनी फसले मृदा में नत्रजन का स्थिरीकरण करती हैं जिससे इन फसलों का अन्य फसलों के साथ अन्तःशस्य करने से मुख्य फसल में 20 से 25 किलोग्राम नत्रजन की पूर्ति हो जाती है। अन्तःशस्य के लिए खरीफ में बाजरा+मूंग (3:1), बाजरा+ग्वार (2:1), बाजरा+मोठ (2:1), अरहर+बाजरा (1:3), ज्वार+अरहर (2:1), ज्वार+ चँवला (2:2), मक्का+उड़द (2:2), मक्का+अरहर (1:1) व रबी में चना+सरसों (4:1), जौ+चना (2:2), चना+कुसुम (3:1) आदि को उगाया जा सकता है।

5. **समेकित खरपतवार प्रबंधन**

खरपतवार न केवल फसल से वृद्धि व स्थान के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं बल्कि फसलों के हिस्से के जल व पोषक तत्वों का भी अवशोषण करते हैं। खरपतवार, मृदा नमी को वाष्पोत्सर्जन करके उड़ा देते हैं। अतः असिंचित क्षेत्रों में सफल कृषि प्रबंधन के लिए खरपतवारों का नियंत्रण अति आवश्यक है। खरपतवारों का प्रकोप कम हो इसके लिए बुवाई से पूर्व जुताई व खेत की तैयारी भली प्रकार से करें। यदि शून्य जुताई विधि द्वारा बुवाई की हो तो फसल में पूर्व फसलों के अवशेषों का आवरण बनाकर रखें। फसल अवशेषों का आवरण (मल्व/पलवार) खेत में बनाए रखने से खरपतवारों का अंकुरण कम होता है तथा मृदा नमी का ह्रास भी कम होता है। जब फसल 20 से 40 दिन की हो जाए तब आवश्यकतानुसार निराई-गुड़ाई करनी चाहिए। निराई-गुड़ाई करने से खरपतवार नियंत्रण के अतिरिक्त भूमि की ऊपरी परत टूट जाने से मृदा नमी का वाष्पीकरण कम होता है तथा मृदा में वायुसंचार भी बढ़ता है। विभिन्न फसलों के लिए आवश्यकतानुसार उपयुक्त समय पर शाकनाशियों का प्रयोग करके भी खरपतवारों का नियंत्रण किया जा सकता है। असिंचित क्षेत्रों में खरपतवार नियंत्रण के लिए प्रयोग होने वाले शाकनाशियों की जानकारी नीचे तालिका 5 में दी गई है।

तालिका 5. खरपतवार नियंत्रण के लिए उपयुक्त शाकनाशी

फसल	शाकनाशी का नाम	मात्रा ग्राम (सक्रिय तत्व/है.)	प्रयोग का समय
बाजरा, ज्वार	एट्राजिन	500	बुवाई के 3 दिन के अन्दर
मक्का	एट्राजिन	500-750	बुवाई के 3 दिन के अन्दर
	पेन्डीमिथैलिन + एट्राजिन	750 + 500	बुवाई के 2-3 दिन बाद
गेहूँ, जौ	पेन्डीमिथैलिन	1000	बुवाई के 1-2 दिन बाद
	आइसोप्रोटूरान या	750	बुवाई के 25-35 दिन बाद
	सल्फोसल्फूरान या	25	बुवाई के 25-35 दिन बाद
	कारफैन्ट्राजोन	25	बुवाई के 25-30 दिन बाद
अरहर, उड़द, मूंग, चना, मसूर, सरसों	पेन्डीमिथैलिन	1000	बुवाई के 1-2 दिन बाद
सोयाबीन	पेन्डीमिथैलिन	1000	बुवाई के 1-2 दिन बाद
	इमाझीथाफायर	100	बुवाई के 15-20 दिन बाद

संक्षेप में

बारानी क्षेत्रों में सुनियोजित तरीके से पोषक तत्व प्रबंधन करके न केवल उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि की जा सकती है, बल्कि टिकाऊ विकास व खाद्य व पोषण सुरक्षा के लक्ष्यों को प्राप्त किया जा सकता है। यदि उन्नत सस्य तकनीकें अपनाई जाए, फसल प्रबंधन की समन्वित प्रौद्योगिकी अपनाएँ तथा सूखे से फसलों के बचाव के लिए समय पर कदम उठाए जाएँ तो कृषि आय वृद्धि करके शुष्क व अर्द्ध-शुष्क क्षेत्रों का चहुँमुखी विकास किया जा सकता है।

