

कम पानी में
धान की अधिक पैदावार
की नई तकनीक :
एस०आर०आई०
(सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन)



प्रस्तुति



माउन्ट वैली डेवलपमेंट
एशोसिएशन
टिहरी गढ़वाल



हिमालयी आजीविका सुधार परियोजना

हिमालयी आजीविका
सुधार परियोजना
चम्बा, टिहरी गढ़वाल

कम पानी धान की अधिक पैदावार की नई तकनीक :

एस०आर०आई०

(सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन)

प्रस्तुति



माउन्ट वैली डेवलेपमेंट
एशोसिएशन
टिहरी गढ़वाल



हिमालयी आजीविका सुधार परियोजना

हिमालयी आजीविका
सुधार परियोजना
चम्बा, टिहरी गढ़वाल

सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन (एस0आर0आई0)

कम पानी में धान की अधिक पैदावार की नई तकनीक :
एस0आर0आई0 (सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन)

आलेखन, संकलन सरलीकरण

डॉ. एस.पी. चतुर्वेदी, पी.एस.आई.

प्रकाशन वर्ष : जून 2007

प्रस्तुति एवं प्रकाशन

माउन्ट वैली डेवलपमेंट एशोसिएशन

दोणी, घनसाली, टिहरी गढ़वाल

दूरभाष : 01378-273428, 9412079206

फोन-फैक्स : 01379-258582

ई-मेल : mvda_tehri@yahoo.co.in, mvda_tehri@rediff.com

वेबसाइट : www.mvda.org.in

डॉ० हीरा बल्लभ पन्त, परियोजना प्रबन्धक

जिला प्रबन्धन इकाई, आजीविका परियोजना

चम्बा, टिहरी गढ़वाल, उत्तराखण्ड

टैलीफैक्स : 01376-256133 ई-मेल : uliphtehri@yahoo.co.in

सहयोग राशि : 25 रूपये

मुद्रक : चारु प्रिंटर्स, 118, पार्क रोड, देहरादून

फोन : 0135-2727591

इस पुस्तक में प्रकाशित सामग्री का किसी भी रूप में उपयोग किया जा सकता है, यदि स्रोत का उल्लेख करेंगे तो अच्छा लगेगा।



कम पानी में धान की अधिक पैदावार की नई तकनीक :

एस0आर0आई0

(सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन)

भारत देश कृषि प्रधान देश है जहां की 70 प्रतिशत जनसंख्या की आजीविका कृषि पर आधारित है। यही स्थिति उत्तराखण्ड की भी है, जहां वर्षा में काफी असमानता है जबकि ज्यादातर खेती वर्षा पर ही आधारित है। उत्तराखण्ड में खरीफ मौसम में धान की खेती सिंचित क्षेत्रों में प्रमुख रूप से होती है। उत्तराखण्ड में कृषि योग्य भूमि 792 हैक्टेयर है जो कि कुल क्षेत्रफल का 12.05 प्रतिशत है। इसमें सिंचित कृषि क्षेत्र 40.66 प्रतिशत है शेष 59.34 क्षेत्रफल वर्षा पर आधारित है। वर्षा खरीफ मौसम में ज्यादा होती है। धान की परम्परागत खेती के लिए पानी की अधिक आवश्यकता है। धान के खेत में पानी 2-3 इंच तक भरकर रखते हैं जिसके लिए भरपूर पानी चाहिए। यहां धान का औसत उत्पादन 30 से 40 कुन्तल प्रति हैक्टेयर है जो कि काफी कम है। पानी की बढ़ती मांग तथा भविष्य में पानी की कमी को देखते हुए धान की खेती की एक नयी विधि विकसित की जा रही है जो कि किसानों व देश के लिए काफी उपयोगी है। इस विधि में कम बीज व कम पानी से अधिक उत्पादन होता है। इस विधि को धान सधनीकरण (सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन-एस.आर.आई.) कहते हैं।

ऐसा माना जाता है कि धान अधिक पानी में पनपने वाला पौधा है और अच्छी फसल के लिए खेत में पानी भरकर रखने की आवश्यकता

होती है लेकिन मेडागास्कर में नयी पद्धति से किये गये प्रयोगों से सिद्ध हुआ है कि खेत में पानी नहीं रहने पर मिट्टी में वायु का संचार होने से पौधों की जड़ों की बढ़ोत्तरी अधिक अच्छी होती है जिससे सम्पूर्ण पौधे स्वस्थ रहते हैं और उनका अच्छा विकास होता है। इसका धान के उत्पादन पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है।

नये अनुसंधानों से निष्कर्ष निकला है कि पौधों की जड़ों को उचित मात्रा में हवा नहीं मिलती है। इसलिए अधिकांश जड़ें बालियों के निकलने तक कमजोर हो जाती हैं जिससे कभी-कभी फसल हवा से गिर जाती है और उत्पादन कम हो जाता है। जबकि नयी विधि में पौधों को उचित मात्रा में हवा मिलने से जड़ों की वृद्धि व पौधे का विकास अच्छा होता है व उत्पादन ज्यादा होता है। इस नयी पद्धति से धान की खेती करने पर रोपे गये पौधे से कल्ले बालियों में परिवर्तित होते हैं। एक पौधे में औसतन 20 से 25 बालियां निकलती हैं। इन मुख्य विशेषताओं के कारण इस पद्धति से धान की खेती करने से उपज बढ़ती है जिससे किसानों के लाभ में वृद्धि होती है।

एस.आर.आई. का इतिहास क्या है ?

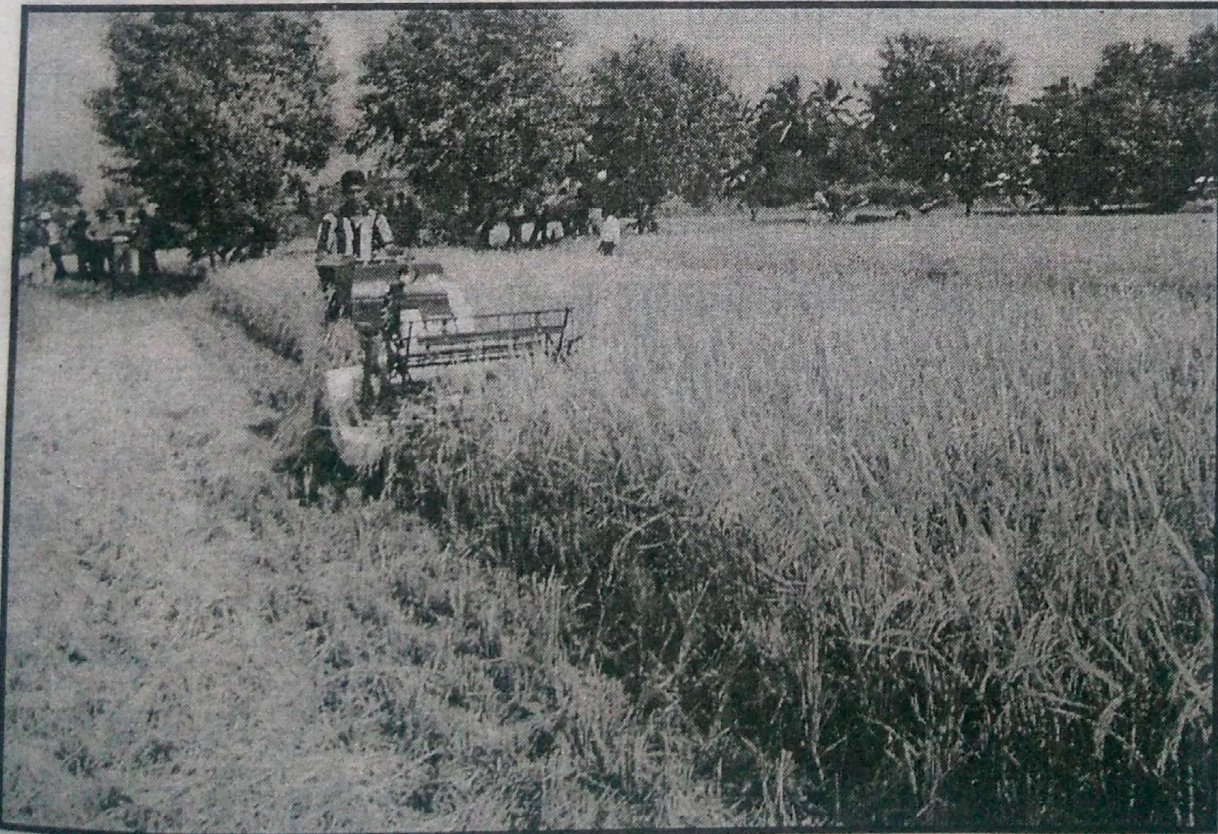
एस.आर.आई. फ्रांसीसी पादरी फादर हेनरी डे लाउलानी द्वारा 1980 के दशक की शुरुआत में मेडागास्कर में विकसित किया गया। जैसा कि शम्भू प्रसाद, प्रजीत के. बसु एवं एंड्रीव हॉल बताते हैं, "एसआरआई की विकास दो दशकों में हुआ है, जिसमें 15 वर्षों तक मेडागास्कर में जांच, प्रयोग व नियंत्रण एवं अगले छः वर्षों में तेजी से 21 देशों में प्रसार शामिल है"। अपहॉफ एवं उनके संगठन ने इसे 21वीं सदी में



सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन (एस0आर0आई0)

किसानों की जरूरतों का जवाब बताते हुए 1997 से विश्व में अन्य देशों में प्रसार शुरू किया।

एस.आर.आई. तकनीक : एस.आर.आई. में 8 से 12 दिन के धान के पौधे का रोपण किया जाता है। पौधे से पौधे की दूरी 10 इंच व कतार से कतार की दूरी भी 10 इंच रखी जाती है। धान की रोपाई के 10 दिन बाद वीडर मशीन में खरपतवार निकालना आवश्यक है। 10 दिन बाद पुनः खरपतवार निकालना चाहिए। इसके जड़ों में वृद्धि होती है और मिट्टी की गुणवत्ता में सुधार होता है। खेत को धान में बाली आने तक बारी-बारी से नम एवं सूखा रखा जाता है। खेत को पानी से नहीं भरा जाता। पौधों की कटाई से 25 दिन पहले खेत से पानी पूरी तरह निकाल दिया जाता है। इसमें जैविक खाद का प्रयोग किया जाता है।



उत्तराखण्ड में पानी की बढ़ती कमी को देखते हुए यह विधि बहुत उपयुक्त है जिससे किसान कम पानी से भी अधिक खेतों में धान का उत्पादन कर सकते हैं। इस विधि में किसान को कम बीज व कम पानी की जरूरत पड़ती है और रासायनिक खाद व कीटनाशक के स्थान पर जैविक खाद और जैविक तरीके से कीट नियंत्रण उपयुक्त होता है। इस विधि द्वारा उत्पादित धान स्वाद में अच्छा व स्वास्थ्य के लिए लाभदायक होता है। भूमि में जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि होने से भूमि की उत्पादकता में वृद्धि होती है जिससे उत्पादन व किसान की आय में वृद्धि होती है। परम्परागत विधि की अपेक्षा एस.आर.आई. विधि से उत्पादन में डेढ़ से दो गुना तक वृद्धि होती है।

सामान्यतः एक किलोग्राम चावल की पैदावार में लगभग 5000 लीटर पानी की आवश्यकता होती है। देश में वर्तमान में 2 करोड़ 40 लाख हैक्टेयर भूमि में धान की खेती होती है। पानी की कमी के कारण कई राज्यों में धान की खेती के क्षेत्रफल में कमी आ रही है। यदि एस.आर.आई. विधि अपनाई जाती है तो हम वर्तमान में धान के लिए इस्तेमाल हो रहे पानी से सिंचित क्षेत्र में 50 प्रतिशत की बढ़ोत्तरी कर सकते हैं। इससे धान की पैदावार में भी 50 प्रतिशत की अतिरिक्त बढ़ोत्तरी होगी।

एस.आर.आई. क्या है ?

एस.आर.आई. परम्परागत तरीके से पैदा की जाने वाली धान का नया विकल्प है। इस तरीके में, पौधों को जल्दी सावधानीपूर्वक रोपा जाता है। (परम्परागत खेती में 25 दिन के पौधों के मुकाबले 8 से 12 दिन



के पौधों को), इन्हें बगैर कीचड़युक्त परिस्थिति में रोपा जाता है, पौधों की रोपाई के बीच पर्याप्त जगह छोड़ी जाती है, यह जगह 20, 25, 30 या 50 सेमी तक हो सकती है, जहां खेत को धान में बाली आने तक बार-बारी से नम एवं सूखा रखा जाता है एवं पानी से नहीं भरा जहां (पौधों में धान के बढ़ने के दौर में खेत में 1 से 3 सेमी पानी) पौधों की कटाई करने से 25 दिन पहले खेत से पानी निकाल दिया जाता है एवं जैविक खाद जितना हो सके उतना प्रयोग किया जाता है धान की रोपाई के 10 दिन बाद मशीन से निराई (खरपतवार निकालना) शुरू करना चाहिए, कम से कम दो बार निराई आवश्यक है, अधिक निराई को बेहतर माना जाता है।

एस.आर.आई. का महत्व :

- ❖ **कम बीज की आवश्यकता :** इस विधि में एक बीज अधिक दूरी पर बोया जाता है जिससे कम बीज की आवश्यकता होती है।
- ❖ **कम पानी की आवश्यकता :** इस विधि में खेत में पानी भरकर नहीं रखते हैं। कभी सूखा व कभी नम करना पड़ता है इसलिए कम पानी की आवश्यकता होती है।
- ❖ **8-12 दिन के पौधों का पौधारोपण अधिक 7 दिन से कम दिन के पौधों का पौधारोपण कम गहराई पर किया जाता है जिससे पौधों में जड़ें व नये कल्ले अधिक संख्या में एवं कम समय में निकलते हैं और अधिक पैदावार होती है।**

- ❖ अधिक दूरी पर पौधारोपण : पौधे से पौधे की दूरी 25 सेमी0, अधिक दूरी सूर्य के प्रकाश को प्रत्येक पौधे तक आसानी से पहुंचने देती है जिससे पौधे में पानी, स्थान एवं पोषण के लिए प्रतिस्पर्धा नहीं होती है। पौधे की जड़ें सही तरीके से फैलती हैं और पौधे को ज्यादा पोषक तत्व प्राप्त होते हैं, जिससे स्वस्थ एवं अधिक उत्पादन होता है।
- ❖ वीडर मशीन के द्वारा निराई : साधारण वीडर की मदद से निराई करने पर खरपतवार खाद में बदल जाती है एवं पौधे के लिए पोषण का काम करती है। इस प्रक्रिया से पौधों की जड़ों में हवा का आवागमन ज्यादा होता है जिससे जड़े तेजी से फैलती है।
- ❖ जैविक खाद का उपयोग : जैविक खाद के प्रयोग से भूमि में हवा का आवागमन एवं सूक्ष्म जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि होती है जो कार्बनिक पदार्थों को पोषण में बदलने में मदद करते हैं जिससे पौधों का विकास अच्छा होता है।



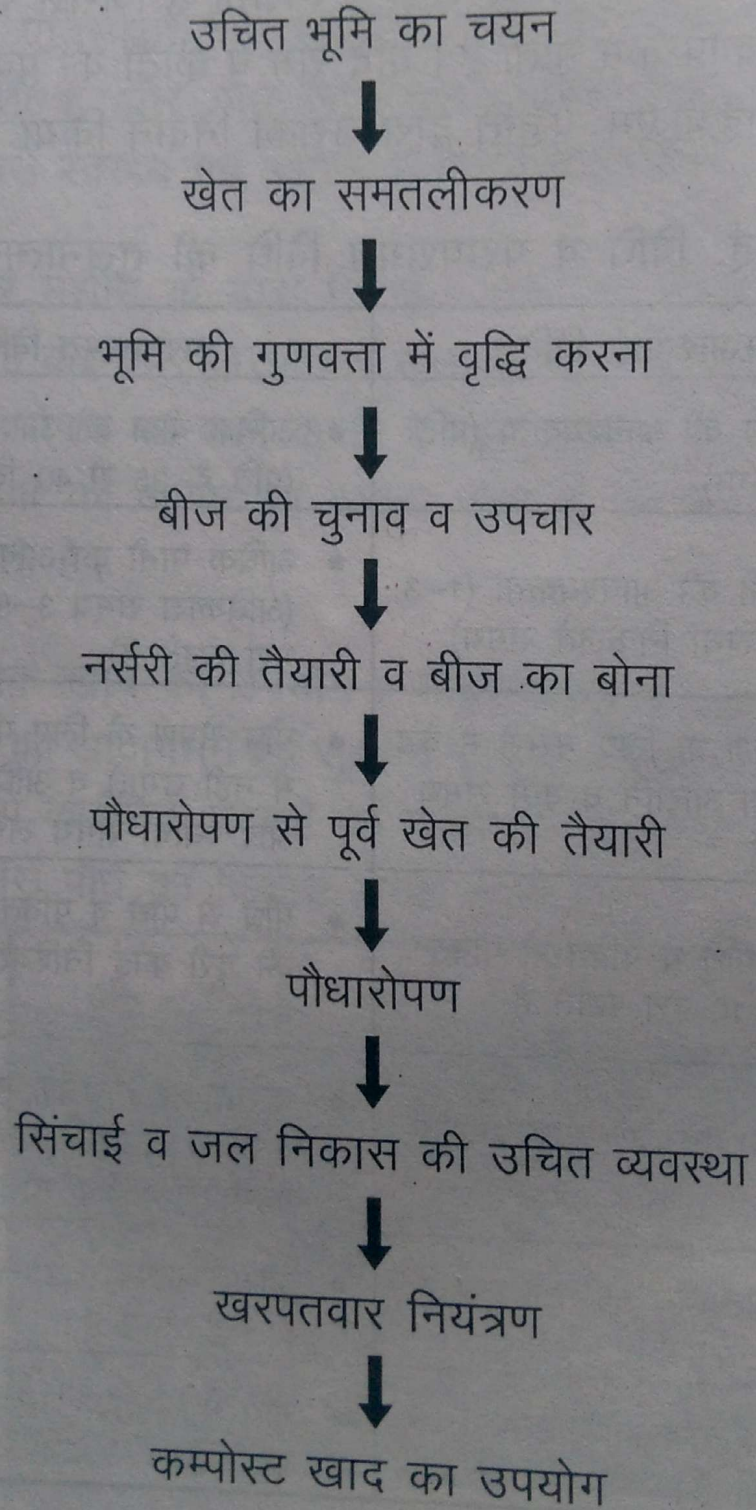
सिस्टम ऑफ राइस इन्टेन्सिफिकेशन (एस0आर0आई0)

- ❖ रोग व कीटों का बिना रसायनों के नियंत्रण : एस.आर.आई. विधि में पौधों का रोपण अधिक दूरी पर करने से सूर्य का प्रकाश व हवा उचित मात्रा में मिलती है जिससे रोग व कीटों का प्रकोप कम होता है। यदि रोग व कीटों का प्रकोप होता है तो आई.पी.एम. पद्धति द्वारा उसका निदान किया जाता है।

एस.आर.आई. विधि व परम्परागत विधि की तुलनात्मक तालिका

एस.आर.आई. विधि	परम्परागत विधि
<ul style="list-style-type: none"> कम बीज की आवश्यकता (प्रति है. 5 किग्रा) 	<ul style="list-style-type: none"> अधिक बीज की आवश्यकता (प्रति है. 35 से 40 किग्रा.)
<ul style="list-style-type: none"> कम पानी की आवश्यकता (1-3 सेमी बालियां निकलते समय) 	<ul style="list-style-type: none"> अधिक पानी का आवश्यकता (अधिकांश समय 3-5 सेमी. पानी भरा रखते हैं)
<ul style="list-style-type: none"> पौध रोपण के लिए नर्सरी में बेड में उगाना आसान व कम समय लगता है 	<ul style="list-style-type: none"> पौध रोपण के लिए पौधे नर्सरी में नहीं उगाते व अधिक पानी और ज्यादा समय लगता है
<ul style="list-style-type: none"> पौधे से पौधे व पंक्ति से पंक्ति की दूरी 10 इंच रखते हैं 	<ul style="list-style-type: none"> पौधे से पौधे व पंक्ति से पंक्ति की दूरी कोई निश्चित माप नहीं हैं।
<ul style="list-style-type: none"> खरपतवार नियंत्रण वीडर मशीन के द्वारा करते हैं। 	<ul style="list-style-type: none"> खरपतवार नियंत्रण हाथ द्वारा करते हैं। जिससे महिला कार्यबोझ अधिक होता है।
<ul style="list-style-type: none"> औसत उत्पादन 55-75 कुन्तल प्रति हैक्टेयर है। 	<ul style="list-style-type: none"> औसत उत्पादन 25-38 कुन्तल प्रति हैक्टेयर है।
<ul style="list-style-type: none"> भूमि में जीवांश की संख्या में वृद्धि होती है। 	<ul style="list-style-type: none"> भूमि में जीवांश कम संख्या में बढ़ते हैं।

एस.आर.आई. के चरण



- ❖ **उचित भूमि का चयन :** इस विधि के लिए अच्छी जल निकास वाली दोमट मिट्टी उपयुक्त होती है। अम्लीय व क्षारीय भूमि में इसकी खेती नहीं करनी चाहिए। इसके लिए उपयुक्त पी.एच. मान 5.5 से 7.5 तक है। भारी व काली मिट्टी में इसमें वीडर चलाने में थोड़ी समस्या होती है।
- ❖ **खेत का समतलीकरण :** खेत को पूर्ण रूप से समतल किया जाना जरूरी है ताकि पूरे खेत में एक समान सिंचाई दी जा सके और कहीं भी अनावश्यक पानी न जमा हो क्योंकि यदि खेत में कहीं ज्यादा पानी जमा होगा तो पौधारोपण के समय रोपे गये पौधे छोटे होने के कारण उनके मरने की संभावना बढ़ जाएगी और जड़ों का विकास अच्छा नहीं होगा जिससे प्रति पौधा कल्लों की संख्या कम हो जायेगी।
- ❖ **भूमि की गुणवत्ता में वृद्धि करना :** एस.आर.आई. विधि में पैदावार रसायनिक खाद की अपेक्षा जैविक खाद से अधिक होती है इसलिए इसमें जैविक तरीके से खेती करने पर जोर दिया जाता है।
- ❖ **कम्पोस्ट की खाद :** अच्छी सड़ी हुयी खाद 15 टन प्रति हैक्टेयर के हिसाब से (8 ट्राली प्रति हैक्टेयर) डालनी आवश्यक है। यदि गोबर की खाद के साथ वर्मी कम्पोस्ट, नाडेप कम्पोस्ट यदि उपलब्ध हो तो दोनों को मिलाकर उपयोग करना चाहिए। इसके साथ पंचगव्य, अमृतजल का उपयोग प्रथम वीडिंग, द्वितीय वीडिंग के पश्चात पंचगव्य व अमृतजल या मेपल ई.एम. 1 के प्रयोग क्रमवार करना चाहिए जिससे भूमि में सूक्ष्म बैक्टीरिया की संख्या में वृद्धि होती है व भूमि उत्पादकता में वृद्धि होगी और उत्पादन में वृद्धि होगी।

- ❖ **हरी खाद :** खेत में धान की रोपाई करने से पूर्व भूमि की उत्पादकता में वृद्धि करने के लिए बुवाई से दो माह पूर्व में खेत की जुताई करके सनई, ढेंचा (Sunhemp & Sesbania) की बुवाई कर दें। 35 से 45 दिन जब नाइट्रोजनीकरण अपनी चरम अवस्था में होता है तब खेत की जुताई करके मिट्टी में दबा दें। जिससे भूमि में जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि होती है जिससे भूमि में नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाले जीवाणु वायुमण्डल से नाइट्रोजन लेकर जड़ों में संग्रहित कर सकते हैं।
- ❖ **हरी खाद बनाने की दाभोलकर विधि :** वर्तमान में यह विधि काफी लोकप्रिय है। साधारणतः हरी खाद प्राप्त करने के लिए लेग्युमिनस फसलों को ही बोया जाता था लेकिन दाभोलकर विधि में 5 तरह (अनाज, दलहन, तिलहन, लेग्युमिनस एवं मसाले) के बीजों का मिश्रण करके बोया जाता है, बाद में इनको जुताई करके मिट्टी में दबा दिया जाता है।
- ❖ अनाज (ज्वार, बाजरा, रागी, कोदा, सांमा)
- ❖ दलहन (उरद, मूंग, राजमा, लोबिया)
- ❖ तिहलन (सरसों, सूरजमुखी, मुगफली, अरण्डी)
- ❖ लेग्युमिनस (सनई, ढेंचा, चना, सोयाबीन)
- ❖ मसाले (सरसों, धनिया, मेथी, अजवायन)
- ❖ इस मिश्रण में दलहन, तिलहन, अनाज और हरी खाद के बीज प्रत्येक को 6 किग्रा. जबकि मसाले 500 ग्राम मिलाये जाते हैं। बोने के 40 से 45 दिन के बाद जुताई करके मिट्टी में दबा दिया जाता है। इस विधि में मिट्टी की उपरी परत लाभदायक



जीवाणु से ह्युमस बनता है। हरी खाद की फसल को बढ़ने एवं हरी खाद को सड़ने के लिए उचित मात्रा में नमी की आवश्यकता होती है।

- ❖ बीज का चुनाव : अच्छे बीज के लिए पहले पानी में नमक (1 लीटर पानी में 60 ग्राम नमक) की इतनी मात्रा मिलायें के आलू का टुकड़ा उसके ऊपर तैरने लगे। तभी बीज डालते हैं व जो बीज उपर तैरते हैं उन्हें हम निकाल लेते हैं। इसके बाद साफ पानी में 12-24 घंटे तक बीज को भिगो दे और अंकुरण के लिए 24 से 48 घंटे तक बोरे में बांधकर रखें व जब से सफेद रंग का उपरी सिरे पर अंकुरण दिखाई देने लगे तब बीज बोने के लिए उपयुक्त है।

नर्सरी की तैयारी :

एस.आर.आई. विधि में क्यारी बनाने के लिए बहुत सावधानी बरतनी चाहिए। इस विधि में 8-10 दिन के पौधों का रोपण किया जाता है।

एक हैक्टेयर क्षेत्रफल के लिए 5 किग्रा. बीज व 100 वर्ग मीटर क्षेत्रफल की आवश्यकता होती है और एक बीघे के लिए 400 ग्राम बीज व 8 से



10 वर्गमीटर क्षेत्र में नर्सरी लगाने की आवश्यकता होती है। (एक नाली के लिए 180 से 200 ग्राम बीज)

बोने से पूर्व बीज की तैयारी एवं छिड़काव की विधि :

उपचारित बीज को 12 घंटे तक पानी में डुबाकर रखें। तत्पश्चात पानी में से बीज को निकालकर टाट की बोरी को गीला करके बीज को 24 घंटे से 48 घंटे तक बोरी में रखें व दिन में तीन बार पानी का छिड़काव अवश्य करें। यदि



मौसम ठण्डा है तो हल्का गर्म पानी का उपयोग करें। जब बीज के उपरी सिरे पर हल्के सफेद रंग की जड़ें दिखायी देने लगे तब बीज क्यारी में बोने के लिए उपयुक्त होती है।

क्यारी में बीज छिड़काव करने से पहले चार भागों में बांट लें। प्रथम भाग के बीज का छिड़काव दूर-दूर करें। बीज से बीज की दूरी इतनी होनी चाहिए कि उसमें एक बीज का स्थान छूट जाय। दूसरे भाग के बीज बोते समय जिस जगह कम बीज पड़ता है वहां पर देखकर बुवाई करें। तीसरा भाग चारों किनारों पर ठीक ढंग से बुवाई करें। चौथा भाग जहां पर बीज नहीं है वहां पर बुवाई। बीज चार भागों में इसलिए बांटते हैं कि इस विधि में कम बीज की आवश्यकता है। पौधारोपण के समय एक-एक पौधे को बीज सहित नर्सरी में अलग कर मिट्टी सहित रोपा जाता है इसलिए नर्सरी में बीज बोते समय बीज से बीज की उचित दूरी रखना आवश्यक है।

बुवाई के पश्चात अच्छा सड़ी हुआ खाद वर्मी कम्पोस्ट या धान का पुराल क्यारी के उपर पतली परत में बिछा देना चाहिए।



बीज को सीधी धूप से बचाना चाहिए व चिड़ियों और चींटियों से बीज की सुरक्षा करनी चाहिए। जब दो या तीन दिन में बीज अंकुरन हो जाय तो पुराल को हटा लेना चाहिए व सुबह शाम प्रतिदिन सिंचाई करना आवश्यक है। सिंचाई करते समय में सावधानी बरतनी चाहिए कि बीज मिट्टी के बाहर न निकल जाय।

नर्सरी की क्यारी बनाते समय इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि क्यारी खेत के मध्य या कोने में बनायें। जहां पौधारोपण करना है नर्सरी उससे ज्यादा दूर नहीं होनी चाहिए।

बेड की तैयारी

क्यारी की तैयारी : क्यारी की लम्बाई 125 सेमी. से ज्यादा नहीं होनी चाहिए लम्बाई स्थिति के अनुसार व बैड की ऊंचाई आधार तल से 6 इंच ऊंची होनी चाहिए।

1. प्रथम परत — 1 इंच गोबर की अच्छी खाद
2. द्वितीय परत — 1-5 इंच बारीक मिट्टी
3. तृतीय परत — 1 इंच सड़ी गोबर की खाद
4. चौथी परत — 2-5 इंच बारीक मिट्टी
5. मल्लिंग — 3-4 दिन तक

सभी परतों को अच्छी तरह लेना चाहिए इस पद्धति में पौधों की जड़ों को निकलने में आसानी होती है।

खेत की तैयारी

- ❖ परम्परागत विधि के समान ही खेत की तैयारी करें, लेकिन खेत को समतल करना आवश्यक है।

- ❖ पौधारोपण से 12 से 24 घंटे पूर्व खेत की तैयारी करके एक से तीन सेमी. से ज्यादा पानी खेत में न हो।
- ❖ पौधारोपण से पूर्व मार्कर से 10 X 10 इंच की दूरी पर निशान लगा लें।
- ❖ पौधों के बीच उचित दूरी रखने के लिए मारकिंग करते समय शुरू में एक रस्सी लगाकर सीधी लाइन बना लेनी चाहिए। जिससे निशान बनाने में आसानी होगी। निशान लगाने का कार्य पौधारोपण से 6 घंटे पूर्व कर लेना चाहिए।
- ❖ निशान लगाने से पूर्व एक दिन पहले खेत को तैयार करके उसमें 1-3 सेमी. पानी भरकर छोड़ देना चाहिए जिससे कि सुबह निशान लगाने में कोई असुविधा नहीं होती है।

पौधारोपण

- ❖ नर्सरी से पौधों को निकालते समय इस बात की सावधानी रखनी चाहिए पौधों के तना व जड़ के साथ लगा बीज न टूटे व एक एक पौधा आसानी से अलग करना चाहिए।
- ❖ पौधारोपण करते समय नर्सरी से निकाले गये पौधों का रोपण 30 मिनट के अन्दर कर देना चाहिए।
- ❖ प्रत्येक पौधे को बीज सहित मिट्टी में लगाते समय हाथ के अंगूठे एवं वर्तनी अंगुली का प्रयोग करना चाहिए।
- ❖ पौधारोपण के समय एक व्यक्ति केवल क्रमवार चार पंक्तियों में पौधारोपण करें।
- ❖ पौधारोपण के अगले दिन हल्की सिंचाई करनी चाहिए।



- ❖ एक हैक्टेयर में पौधारोपण करने के लिए प्रथम वर्ष 30-35 व्यक्तियों की आवश्यकता है (बाद के वर्षों में पौधारोपण के लिए इस विधि में अभ्यस्त हो जाने पर यह संख्या कम हो जायेगी। (एक बीघा के पौधारोपण के लिए 2-3 व्यक्ति)
- ❖ 8-12 दिन के पौधे का रोपण करें जब पौधे में दो पत्ती निकाल आये।
- ❖ डाले गये निशान की प्रत्येक चौकड़ी पर एक पौधा रोपें।
- ❖ नर्सरी से निकालें पौधों की मिट्टी धोये बिना लगाये।
- ❖ लगाने के पहले एक-एक पौधा अलग कर लें।
- ❖ जड़ों व बीज को नुकसान पहुंचायें बिना पौधा रोपे।
- ❖ धान के बीज सहित पौधे की ज्यादा गहराई पर बुवाई न करें।

खरपतवार नियंत्रण

- ❖ पौधारोपण के पश्चात 10 दिन में वीडर चलाना। दूसरी बार 20 वें दिन पर तीसरी बार 30वें दिन पर वीडर चलाने के बाद पौधे के पास वाले खरपतवार को हाथ से निराई करनी चाहिये।
- ❖ वीडर चलाने से भूमि में हवा का आवागमन ज्यादा होता है।
- ❖ भूमि में जैविक खाद में बढ़ोत्तरी होती है।

एस.आर.आई. विधि में खेतों में पानी न भरने देने की स्थिति में खरपतवार उगने को उपयुक्त वातावरण मिलता है अगर इन खरपतवारों को जमीन के अंदर दबा दिया जाय तो ये खाद का काम करते हैं।

एस.आर.आई. विधि में प्रभावशाली खरपतवार नियंत्रण के लिए हाथ

से चलाये जाने वाले वीडरों के विभिन्न मॉडल विकसित किये जा रहे हैं। पौधे के आसपास खरपतवार के पौधों जो वीडर से लाइन में छूट जाते हैं उन्हें हाथ से निकालना पड़ता है। खरपतवार को पंक्तियों के बीच में वीडर चलाने से मिट्टी में मिला दिया जाता है पहली निराई को पौधारोपण के बाद दसवें दिन किया जाना आवश्यक है इसके पश्चात क्रमशः 20 वें व 30 वें दिन वीडर चलना चाहिए। यदि इसके बाद आवश्यक हुआ तो एक निराई वीडर से और करनी चाहिए।

वीडर मशीन चलाने के लाभ

- ❖ खरपतवार की रोकथाम।
- ❖ मिट्टी में खरपतवार मिला दिये जाने से हरी खाद की उपलब्धता।
- ❖ पौधों की जड़ों को पर्याप्त हवा व पौधों को प्रकाश मिलता है।
- ❖ मिट्टी में जीवाणुओं की क्रिया में वृद्धि होती है।
- ❖ पौधों को अधिक मात्रा में पोषण मिलता है व पौधे द्वारा उसका उचित उपयोग।

वीडर मशीन चलाने के सिद्धांत

- ❖ वीडर मशीन में चौड़ाई को कम और ज्यादा करने का उपाय होना चाहिए।
- ❖ वीडर मशीन के दांतों के बीच घास के टुकड़े, मिट्टी इत्यादि न फसने की व्यवस्था होनी चाहिए।
- ❖ वीडर में निराई के दौरान धान के पौधों को बचाने के लिए रक्षक (गार्ड) को फिट किए जाने की आवश्यकता है।



- ❖ वीडर मशीन का डिजाइन आसान होना चाहिए ताकि इसे स्थानीय स्तर पर आसानी से कम दाम पर उपलब्ध हो सके।
- ❖ इसके कई डिजाइन व मॉडल उपलब्ध होने चाहिए जिससे किसान चलाने वाले पर कम ताकत लगे।

सिंचाई एवं जल प्रबन्ध

- ❖ फसल की बढ़ोत्तरी के समय खेत में पानी भरकर रखने की आवश्यकता नहीं होती है। केवल खेत को हल्का गीला व नमी बनी रहें। जब मिट्टी में दरारें पड़ने लगे तब सिंचाई करना चाहिये।
- ❖ वीडर चलाते समय 1-3 सेमी. पानी की आवश्यकता होती है। वीडर मशीन चलाने के बाद खेत का पानी, खेत से बाहर नहीं निकालना चाहिए।
- ❖ जब बालियां निकल रही हो तब 15 से 20 दिन 1-3 सेमी. पानी भरकर रखना चाहिये।
- ❖ कटाई से 20-25 दिन पूर्व सिंचाई बंद देनी चाहिये
- ❖ एस.आर.आई. विधि में खेत में पौधारोपण के बाद पर्याप्त नमी बनी रहे इतनी सिंचाई करनी चाहिए (खेत में पानी भरकर रखने की आवश्यकता नहीं है)
- ❖ जब जमीन में हल्की से दरार दिखायी दे तभी सिंचाई करनी चाहिए।
- ❖ कल्लों निकालने के बाद व बालियां पकने से पहले 1 इंच पानी भरकर 20-25 दिन तक रखना चाहिए।

कल्लों का निकालना (Tiilers)

- ❖ इसमें एक पौधे में जहां केवल बार ही बीडर का उपयोग किया एक पौधे से कल्लों की संख्या 15-25 तक है।
- ❖ तीन बार बीडर उपयोग करने पर अधिकतम एक पौधे से 37, 40, 51 व 80 पौधे निकले।
- ❖ 18 से 45 दिन के बीच सबसे ज्यादा धान के पौधे कल्ले निकलते हैं। क्योंकि इस समय पौधों का धूप व हवा व पानी पर्याप्त मात्रा में मिलता है।

बालियों का निकालना

- ❖ इस अवस्था में खेत में 1-3 सेमी. पानी खेत में 15-20 दिन रखना आवश्यक है।
- ❖ बालियों की लम्बाई व दानों का वजन परम्परागत विधि की अपेक्षा ज्यादा होता है।
- ❖ बालियों में खाली दानों की संख्या कम होती है।

रोग व कीटों का प्रबन्धन - इस विधि में रोग व कीटों का प्रकोप प्रायः कम होता है क्योंकि इस विधि में पौधे से पौधे की दूरी ज्यादा होती है और जैविक खाद का उपयोग किया जाता है। कीट प्रबन्धन के लिए प्राकृतिक तरीकों व जैविक कीटनाशक का इस्तेमाल कीटों को नियंत्रण में रखने के लिए किया जाता है।

कटाई

- ❖ सही समय फसल पक कर तैयार हो जाती है।



- ❖ जब पौधों की कटाई की जाती है तो पौधे का तना हरा होता है जबकि बालियां पक जाती हैं।
- ❖ बालियों से दाने जल्दी नहीं झड़ते हैं।

एस.आर.आई. तकनीक द्वारा सफलतापूर्वक खेती करने के लिए मुख्य रूप से निम्न बिन्दुओं पर ध्यान देना जरूरी है -

शीघ्र व सावधानी पूर्वक रोपाई : परम्परागत विधि में धान के 25-30 दिन के पौधों का रोपण किया जाता है जबकि इस विधि में मात्र 8 से 12 दिन के पौधे, जिसमें 2 पत्ती एवं कम जड़ें होती हैं, बीज सहित रोपाई के लिए प्रयोग करते हैं। ऐसा पौधा कम उम्र का होने के कारण बहुत अधिक नाजुक होता है। इसलिए नर्सरी से पौधे उखाड़ते समय पौधे की जड़ के साथ लगने वाले धान के बीज एवं मिट्टी को सावधानी पूर्वक अलग करना चाहिए और रोपण के समय पौधे की जड़ को मिट्टी में अधिक गहराई में रोपने की बजाय मिट्टी के हल्के सम्पर्क में रोपना चाहिए।

पौधे से पौधे एवं पंक्ति से पंक्ति की दूरी : इस विधि द्वारा धान की रोपाई के लिए पंक्ति से पंक्ति एवं पौधे से पौधे की दूरी 10 इंच रखनी चाहिए। इस वर्गाकार रोपण में एक चौकोर खाने में एक पौधा रोपा जाता है।

खरपतवार नियंत्रण एवं वायु सांद्रता : इस विधि में खरपतवार नियंत्रण के लिए वीडर का उपयोग किया जाता है। इससे दोहरा लाभ होता है। प्रथम यह कि खरपतवार नष्ट होने से फसलों के एवं घास के बीच कोई प्रतिस्पर्धा नहीं होती। दूसरा मिट्टी के हल्का होने की वजह से जड़ को हवा भी पर्याप्त मात्रा में मिलती है जिससे जड़ में मौजूद लाभदायक वायवीय जीवाणुओं को पनपने में सहायता

मिलती है। धान के पौध रोपण के 10वें, 20वें, 30वें और हो सके तो 40वें दिन वीडर मशीन का प्रयोग करना अच्छा रहता है। 10वें व 20वें दिन वीडर मशीन का प्रयोग अति आवश्यक है। पौधे के पास वाले खरपतवार हाथ से निकालने चाहिए।

जल प्रबन्धन : इस विधि द्वारा धान की खेती में समुचित जल प्रबन्धन महत्वपूर्ण है। इसके लिए सिंचाई जल की उचित व्यवस्था जरूरी है ताकि खेतों में नमी बनाये रखने के लिए जरूरत पड़ने पर पानी दिया जा सके। इस विधि में खेत को नम व सूखा रखना पड़ता है ताकि मिट्टी में वायु संचार होता रहे। मिट्टी को निश्चित अंतराल पर गीला व सूखा रखने से पौधों में जड़ एवं कल्लों का विकास अधिक होता है।

कम्पोस्ट खाद का उपयोग : मिट्टी की भौतिक दशा सही रखने के लिए 10 टन कम्पोस्ट प्रति हैक्टेयर की मात्रा आवश्यक है। इसके अलावा हरी खाद, पंचगव्व व अमृत जल के उपयोग से आवश्यक पोषक तत्वों की पूर्ति की जा सकती है।

कल्लों का निकलना : इस विधि में एक पौधे से कई कल्ले निकलते हैं। कातायामा (Katayama's) नियम के आधार पर धान के पौधे में 18 से 60 दिन के बीच में सबसे ज्यादा कल्ले निकलते हैं। इसी समय पौधे की जड़ों को हवा और पत्तियों को सूर्य के प्रकाश की अधिक आवश्यकता होती है जिससे पौधे में क्लोरोफिल ज्यादा बनता है और पौधे की अच्छी वृद्धि होती है। इससे उत्पादन अधिक होता है। इस नियम के अनुसार 18 दिन से 26 दिन के बीच 39.3 प्रतिशत, 23-33 दिन में 25 प्रतिशत, 28 से 40 दिन में 15.4 प्रतिशत 33 से 47 दिन में 9.5 प्रतिशत, 38 से 54 दिन में 6 प्रतिशत, 43 से 61 दिन में 3.6 प्रतिशत कल्ले निकलते हैं।



परम्परागत विधि में पौधों का रोपण 25 से 35 दिन के बीच में होता है जिससे पौधों से निकलने वाले 60 प्रतिशत कल्ले खत्म हो जाते हैं। इसलिए एस.आर.आई. विधि में पौधों का रोपण जल्दी किया जाता है जिससे उसमें एक पौधे से 50 से ऊपर कल्ले तक आसानी से आ जाते हैं। इस विधि द्वारा धान के उत्पादन से कम बीज व कम पानी की आवश्यकता के अलावा फसल तैयार होने में भी कम समय लगता है जिससे दूसरी फसल बोने के लिए पर्याप्त समय मिल जाता है और वर्षा कम होने पर भी अच्छा उत्पादन मिलता है। लघु और सीमान्त किसानों के लिए तो यह विधि वरदान सिद्ध होने वाली है।

एस.आर.आई. विधि के लाभ

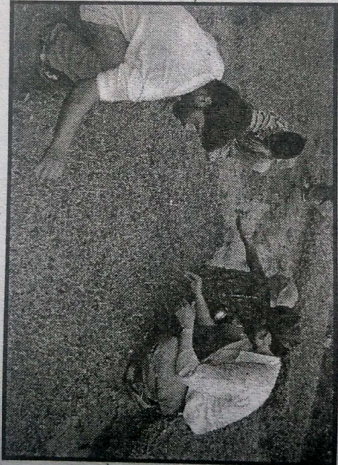
- **बीज की बचत :** क्योंकि इस विधि में बीज कम लगता है।
- पानी की बचत :** क्योंकि इस विधि में खेत को नम व सुखा रखना पड़ता है इसलिए पानी कम लगता है।
- पानी की उपलब्धता न होने की स्थिति में बीच के अंतर को सहन कर लेता है।
- सरायनितक उर्वरक व कीटनाशकों का उपयोग नहीं करते हैं।
- अधिक स्वस्थ व स्वादिष्ट चावल की पैदावार जो कि जैविक खेती करने से आती है।
- अधिक कल्लों और बालों की अधिक लम्बाई और दानों का भारी वजन से अधिक उत्पादन।
- बीज का असान व प्रभावशाली पुनरात्पादन क्योंकि इसमें कम बीज लगता है।

सीमार्ग -

- ❖ सिंचाई व जल निकास की उचित व्यवस्था।
- ❖ अम्लीय व क्षारीय भूमि में इसकी खेती नहीं की जा सकती है।
- ❖ नर्सरी से खरपतवार नियंत्रण तक थोड़ा सा तकनीकी ज्ञान होना आवश्यक है।
- ❖ प्रथम वर्ष में पौधारोपण में मजदूर ज्यादा लगते हैं।

मार्कर

- ❖ पंक्ति से पंक्ति को कम या ज्यादा करने की सुविधा होनी चाहिए।
- ❖ मार्कर में ऐसी व्यवस्था होनी चाहिए जिससे बीज सीधा बोया जा सके।



- ❖ दोनों मार्गों को एक साथ निशान लगाने की व्यवस्था होनी चाहिए।
- ❖ जहां हरी खाद का उपयोग हो वहां मार्कर आसानी से उपयोग किया जा सके।



