

©सर्वाधिकार 2023

उद्धरण: डेज़ी बसन्दराए एवं अश्वनी कुमार बसन्दराए (सम्पादक): 2023. हिमाचल प्रदेश में धान की वैज्ञानिक खेती, प्रसंस्करण व मूल्य संवर्धन

अनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग
चौधरी सरवण कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय पालमपुर –176062

पुस्तक प्रकाशन के लिए हिमाचल प्रदेश फसल विविधीकरण परियोजना (HPCDP), जापान अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग एजेंसी (JICA) के अन्तर्गत हिमाचल प्रदेश सरकार के माध्यम से दी गई आर्थिक सहायता के लिए आभार व्यक्त करते हैं। संपादक लेखकों द्वारा विषय आधारित लेखों के लिए भी आभार प्रकट करते हैं।

आभार

संपादक हिमाचल प्रदेश फसल विविधीकरण परियोजना (HPCDP) जापान अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग एजेंसी (Japan International Cooperative Agency, JICA) का आभार व्यक्त करते हैं जिन्होंने इस पुस्तक के प्रकाशन हेतु आर्थिक सहायता प्रदान की है। संपादक पूर्व कुलपति प्रो. हरिन्द्र कुमार चौधरी एवं वर्तमान कुलपति प्रो. दिनेश कुमार बत्तस मार्गदर्शन और प्रोत्साहन के लिए भी बहुत आभारी हैं। अनुसंधान निदेशक, अधिष्ठता, कृषि महाविद्यालय एवं विभागाध्यक्ष अनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग के सहयोग के लिए आभार है। विभाग के सभी कर्मचारियों व सह शोध कर्त्ताओं का आभार प्रकट किया जाता है, जिनके गहन परिश्रम से यह कार्य सम्पन्न हो पाया है। डॉ. नैय्या शर्मा एवं सपना ठाकुर (सीनियर रिसर्च फ़ैलो), मिस. पूजा शर्मा एवं अमन ज्योति का धन्यवाद करते हैं, जिन्होंने पुस्तक हेतु सभी प्रकार की प्रसासनिक प्रतिक्रियाओं को पूरा करने में सहयोग दिया है।

विषय सूची

पाठ संख्या	विषय	पृष्ठ संख्या
1.	हिमाचल प्रदेश के धान की वैज्ञानिक कृषि	1-6
2.	हिमाचल प्रदेश में लाल धान की प्राकृतिक खेती	7-11
3.	धान के प्रमुख रोग एवं कीट व उनका प्रबन्धन	12-23
4.	लाल चावल के पोषक तत्व एवं सस्योत्तर प्रद्यौगिकी प्रबंधन	24-29

1. हिमाचल प्रदेश में धान की वैज्ञानिक खेती

¹डेजी बसन्दराए, ²संदीप मानूजा, ³नीलम भारद्वाज, ¹विनोद कुमार सूद, ¹सपना ठाकुर एवं ³डी.पी. पांडये, ¹अनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग, ²सस्य विज्ञान विभाग ³धान व गेहूँ अनुसंधान केन्द्र, मलां चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय पालमपुर –176062

हिमाचल प्रदेश में धान एक मुख्य फसल है। इसकी खेती समुद्रतल से 300–2300 मीटर की ऊँचाई तक विभिन्न परिस्थितियों में की जाती है। वर्ष 2021 में इसे 75.0 हजार हैक्टेयर भूमि पर उगाया गया, जिससे कुल पैदावार 135 हजार टन एवं औसत ऊपज 1831 किलोग्राम/हैक्टेयर रही। धान की कम ऊपज के मुख्य कारण उन्नत किस्मों के बीजों का आभाव, बारानी खेती, खरपतवारों का प्रकोप, फूल आने समय कम तापमान एवं झुलसा रोग व अन्य बिमारियों व कीटों का अधिक प्रकोप है। किसान अनुमोदित किस्मों तथा वैज्ञानिक उत्पादन विधियों को अपनाकर धान की अधिक पैदावार ले सकते हैं।

अनुमोदित किस्में

सुकारा धान-1 (एच. पी. आर.-1156): यह किस्म बारानी परिस्थितियों में सीधी बीजाई द्वारा 650–1300 मीटर ऊँचाई के क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है और रोपाई में भी अच्छी पैदावार देती है। यह मध्यम ऊँचाई की जल्दी पकने वाली (115 से 120 दिन) किस्म है। इस औसत उपज 28 क्विंटल/हैक्टेयर है और यह झुलसा तथा बदरंग रोगों के प्रति प्रतिरोधी है।

एच. पी. आर.-2143: यह मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में सिंचित अवस्था के लिए उपयुक्त किस्म है। यह 125–130 दिनों में तैयार होती है। यह ब्लास्ट प्रतिरोधी किस्म है और मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों में रोपाई के लिए अनुमोदित की गई है। यह लम्बी बालियां व अधिक दानों वाली किस्म है। इसकी औसत उपज 38 क्विंटल/हैक्टेयर है और यह मशीनी कटाई के लिए भी उपयुक्त है।

एच. पी. आर.-1068: यह किस्म मध्यम पहाड़ी के सिंचित क्षेत्रों के लिए अनुमोदित की गई है। यह लगभग 120 से 125 दिन में पक जाती है। इसकी बालियां लम्बी, दानें लम्बे एवं मोटे होते हैं। यह झुलसा रोग को प्रतिरोधी है। इसकी औसत पैदावार 44 क्विंटल/है. है।

कस्तूरी: यह मध्यम लम्बाई व अधिक उपज देने वाली बासमती किस्म है जोकि 1000 मीटर तक ऊँचाई वाले क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। यह मध्यवर्ती क्षेत्रों में 135–140 दिनों में पक कर तैयार हो जाती है। इसके दाने लम्बे, पतले व खुशबूदार होते हैं। यह झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी है। इसकी उपज लगभग 30 क्विंटल/है. है।

पालम बासमती-1 (एच. पी. आर.-2612): यह एक खुशबूदार किस्म है, जिसका अनुमोदन 650 से 1500 मीटर तक ऊँचाई वाले क्षेत्रों के लिए किया गया है। पौधों की ऊँचाई 90 से 150 सें. मी. तक होती है। तथा यह पकने में 120 से 125 दिन लेती है। इसके दाने लम्बे तथा पतले हैं, जिनके ऊपरी तीक्ष्ण (एपीकुलस) मुड़े होते हैं। यह किस्म किसानों के खेतों पर 47–48 क्विंटल/है. उपज देती है।

हिम पालम धान-1 (एच. पी. आर.-2656): यह किस्म प्रदेश के निचले मध्यवर्ती पर्वतीय असिंचित क्षेत्रों में सीधी बिजाई के लिए अनुमोदित की गई है। यह किस्म झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी है। इसके दानें मध्यम मोटे हैं। यह किस्म 120–125 दिनों में पक जाती है और असिंचित क्षेत्रों में इसकी औसत उपज 30–32 क्विंटल/है. है।

हिम पालम धान-2 (एच. पी. आर.-2880): यह जल्दी पकने वाली उन्नत किस्म है। यह प्रदेश के निचले पर्वतीय सिंचित क्षेत्रों के लिए अनुमोदित की गई है। यह किस्म झुलसा रोग व हिस्पा कीट के लिए प्रतिरोधी है। इस किस्म के पौधों की उंचाई लगभग 120 सें.मी. व दाने मध्यम पतले होते हैं। इसकी औसत उपज 45-50 क्विंटल/है. है।

एच. पी. आर.-2865 (हिम पालम धान 3): यह किस्म हिमाचल प्रदेश एवं उत्तराखण्ड के निचले पहाड़ी सिंचित क्षेत्रों में रोपाई के लिए अनुमोदित की गई है। यह 120-130 दिन में पक जाती है। इसकी बालियां लम्बी, दाने लम्बे एवं मोटे होते हैं। यह पत्ता और ग्रीवा झुलसा रोग (नैक ब्लास्ट) को मध्यम प्रतिरोधी है।

एच. पी. आर.-3201 (हिम पालम धान 4): यह मध्यम उंचाई की किस्म, सिंचित अवस्था में रोपाई के लिए हिमाचल प्रदेश एवं उत्तराखण्ड के मध्यम पहाड़ी क्षेत्रों के लिए अनुमोदित की गई है। यह 120-130 दिनों में तैयार होती है और ब्लास्ट प्रतिरोधी है। यह लम्बी बालियां व अधिक दानों वाली किस्में है।

लाल धान की किस्में

पालम लाल धान-1 (एच. पी. आर.-2720): यह किस्म 650 से 1500 मीटर तक की उंचाई वाले क्षेत्रों के लिए अनुमोदित की गई है। इसके पौधों की उंचाई लगभग 125 सें.मी. है और यह 130-135 दिन में पक जाती है। इसकी बाली 26.8 से.मी. लम्बी होती है और उसमें लगभग 200 दाने बनते हैं। यह झुलसा रोग के लिए मध्यम प्रतिरोधी है और इस की औसत उपज 35 से 42 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है। इसके दानों में सुक्ष्म तत्व लोहा, जस्ता एवं मैगनीज ज्यादा मात्रा में होता है।

हिम पालम धान 1 (एच. पी. आर.-2795): लाल धान की यह जल्दी पकने वाली (120-125 दिन) उन्नत किस्म है। जोकि निचले व मध्यवर्ती असिंचित क्षेत्रों में सीधी बीजाई के लिए अनुमोदित की गई है। इस किस्म में लौह एवं जस्ता तत्व प्रचुर मात्रा में है और यह झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी एवं हिस्पा तथा पत्ता लपेटक कीट को सहनशील है। इस किस्म के पौधे हवा से नहीं गिरते और इस में बालियों से दाने झड़ने की समस्या कम है। इस किस्म के दाने लम्बे व मोटे होते हैं और प्रति 1000 दानों का भार 24 ग्राम है। इसकी औसत उपज 27-31 क्विंटल प्रति हैक्टेयर है। यह किस्म हिमाचल प्रदेश, के अतिरिक्त मेघालय व मणिपुर के लिए भी उपयुक्त पाई गई है।

निजि क्षेत्र द्वारा विकसित किस्में: यह किस्में 1000 मीटर से कम उंचाई वाले मध्यवर्ती क्षेत्रों के सिंचित क्षेत्रों के लिए अनुमोदित की गई है।

एच. आर. आई - 152 (एराईज-6129): इसके दाने मध्यम, लम्बे व पतले होते हैं और यह 135-138 दिनों में पक जाती है। यह झुलसा रोग के प्रतिरोधी है और इसकी उपज 50-54 क्विंटल/है. है।

एराईज स्विफ्ट: इस किस्म के दाने मध्यम लम्बे व पतले होते हैं। यह लगभग 130 दिनों में पक जाती है। यह किस्म झुलसा रोग, पत्ता लपेट व हिस्पा कीटों के लिए प्रतिरोधी है। इसकी औसत उपज लगभग 60-65 क्विंटल/है. है।

एराईज स्विफ्ट गोल्ड: यह किस्म 135-140 दिनों में पक जाती है व दानों का आकार लम्बा व पतला होता है। यह किस्म झुलसा रोग व जीवाणु झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी है। इसकी औसत उपज 68-73 क्विंटल/है. है।

बी. एस. 10008: यह किस्म 130-135 दिनों में पक कर तैयार होती है। इसके दाने लम्बे व पतले और औसत उपज 70-75 क्विंटल है. है। यह किस्म झुलसा एवं जीवाणु झुलसा रोग के लिए प्रतिरोधी है।

उच्च पर्वतीय क्षेत्रों के लिए अनुमोदित किस्में:

भृगु धान: इस किस्म को 1400 मीटर से अधिक ऊँचाई वाले सिंचित क्षेत्रों विशेषकर कुल्लू घाटी के लिए अनुमोदित किया गया है। यह शीघ्र तैयार होने वाली बौनी किस्म है जो अधिक ठंड सहन कर सकती है। इसके दाने छोटे व मोटे तथा लाल रंग के होते हैं। सामान्य खाद देने पर यह किस्म गिरती नहीं और दाने भी नहीं झड़ते। यह ब्लास्ट, भूरा धब्बा, तुश धब्बा, तना छेदक और पत्ता लपेट कीट के लिए प्रतिरोधी है। इसकी औसत उपज 34 क्विंटल/हैक्टेयर के लगभग है।

नगगर धान: यह बौनी, ठंड सहन करने वाली किस्म है जोकि 1400 मीटर से अधिक ऊँचाई वाले कुल्लू घाटी व ऐसे ही अन्य क्षेत्रों के लिए उपयुक्त है। इसके दाने छोटे व मोटे और पके चावल चिपचिपे होते हैं। यह किस्म झुलसा, भूरा धब्बा व बदरंग तुश के लिए प्रतिरोधी है। इसकी औसत उपज 35 क्विंटल/है. है।

वरुण धान: इस किस्म का अनुमोदन सिंचित पर्वतीय क्षेत्रों में विशेष कर कुल्लू, मण्डी और शिमला के क्षेत्रों के लिए किया गया है। यह मध्यम बौनी (81 सै. मी.), जल्दी पकने वाली (140–156 दिन) और मुख्य बीमारियों एवं ठंड के लिए प्रतिरोधी है। इसकी औसत पैदावार 32 क्विंटल/है. है।

सस्य क्रियाएं:

भूमि: धान चिकनी, दौमट अथवा अम्लीय या क्षारीय, निश्चित पानी सुविधा (सिंचाई या वर्षा से) भूमि पर उगाया जाता है। भारी जमीन जिसमें सिंचाई या वर्षा का पानी खड़ा रहे इसके लिए उपयुक्त है।

विधियाँ:

हिमाचल प्रदेश में धान की खेती मुख्यतः तीन तरीकों रोपाई विधि, मच्च विधि व बत्तर विधि एवं संशोधित बत्तर विधि से की जाती है।

रोपाई विधि: सिंचाई की उचित व्यवस्था वाले क्षेत्रों में धान रोपाई विधि से लगाया जाता है। धान की पनीरी को अलग खेत में लगाते हैं। जिसे मच्च किए हुए खेतों में रोपित किया जाता है। 25–30 दिनों की पनीरी को मच्च किए हुए खेतों में 20 सै. मी. x 15 सै. मी. की दूरी पर रोपित किया जाता है जबकि धान संघनीकरण प्रणाली (एस. आर. आई. अथवा श्री विधि) में 15 से 18 दिन की पौध को 25 x 25 सै. मी. या 20 x 20 सै. मी. की दूरी पर रोपित किया जाता है।

मच्च विधि: इस विधि में धान के अंकुरित बीजों को मच्च किए हुए खेतों में छट्ठे अथवा ड्रम सीडर से बीजा जाता है। यह विधि उन क्षेत्रों में प्रचलित है, जहां पानी की उपलब्धता केवल मच्च करने हेतु ही सुनिश्चित हो। बीजों को अंकुरित करने हेतु उन्हें पानी में 24 घंटों के लिए भिगोया जाता है तथा उसे दो दिनों तक बोरियों से ढक कर अंधेरे कमरे में रखा जाता है। अंकुरण के उपरांत बीज को मच्च किए हुए खेतों में कम पानी में बीजा जाता है।

बत्तर विधि: यह विधि पानी की कमी वाले क्षेत्रों में प्रचलित है क्योंकि पानी की कम उपलब्धता के कारण खेतों को मच्च नहीं किया जा सकता। यह विधि धान की खेती से वातावरण पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभावों के निराकरण हेतु उपयोगी है। धान के बीजों को तैयार खेतों में सीधा बोया जाता है तथा फसल बिना सिंचाई के तैयार की जाती है। संशोधित बत्तर विधि में धान की बीजाई मानसून के आगमन से पहले सूखे खेतों में की जाती है तथा वर्षा आने पर 20–30 दिन पुरानी खड़ी फसल में पानी खड़ा कर हलोड किया जाता है। यह एक आसान विधि है परन्तु इसमें रोपाई की तुलना में उत्पादकता कम होती है।

बीज की मात्रा: रोपाई एवं श्री विधि से खेती करने हेतु प्रति हैक्टेयर क्रमशः 25 व 10 कि. ग्रा. बीज की पनीरी पर्याप्त होती है। मच्च अथवा बत्तर विधि में 60 कि. ग्रा बीज प्रति हैक्टेयर की आवश्यकता है।

बीजोपचार: बीजाई से पहले बीज को कार्बेन्डाजिम 2.5 ग्रा./कि. ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।

बिजाई/रोपाई का समय: बासमती एवं अन्य किस्मों की पनीरी की बिजाई के लिए क्रमशः मई का दूसरा पखवाड़ा एवं मई के अन्तिम सप्ताह से जून के प्रथम सप्ताह का समय उपयुक्त है। बासमती किस्मों की रोपाई जून के अंत तक तथा अन्य किस्मों को जुलाई के प्रथम सप्ताह तक कर लेनी चाहिए मच्च तथा बत्तर विधि में बिजाई का समय रोपाई विधि में नर्सरी की बिजाई के समान है।

खाद व उर्वरक: बिजाई अथवा रोपाई से पहले 8 कि. ग्रा. यूरिया, 20 कि. ग्रा. सिंगल सुपर फॉस्फेट तथा 5.50 कि. ग्रा. म्यूरेंट आफ पोटाश/बीघा डालें। इसके उपरांत 4 कि. ग्रा. यूरिया/बीघा रोपाई अथवा बीजाई की 3 सप्ताह बाद दौजियां निकलने के समय तथा इतनी ही मात्रा उससे 3 सप्ताह बाद फिर डालें अथवा धान की रोपाई से पहले 10 कि. ग्रा. इफको मिश्रित खाद (12:32:16), 5.25 कि. ग्रा. यूरिया तथा 2.50 कि. ग्रा. म्यूरेंट ऑफ पोटाश/बीघा का प्रयोग करें। रोपाई विधि में उर्वरक अंतिम बार मच्च करते समय डालें तथा बत्तर विधि में बिजाई के समय केरा विधि से करें। इसके उपरांत 4 कि.ग्रा. यूरिया/बीघा रोपाई/बिजाई के 3 सप्ताह बाद दौजियां निकलने के समय तथा इतनी ही मात्रा इसके 3 सप्ताह बाद दोबारा डालें।

खरपतवार नियंत्रण: धान में खड़े पानी के कारण, रोपाई के पहले व दूसरे सप्ताह तक खरपतवारों का प्रकोप कम होता है। उसके बाद उगने वाले खरपतवारों को हाथ से अथवा खरपतवार नाशियों द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। रसायनों द्वारा खरपतवार नियंत्रण सस्ता एवं आसान होता है। रोपाई के उपरांत खरपतवार नियंत्रण हेतु निम्नलिखित खरपतवारनाशियों में से किसी भी एक का प्रयोग करें:

खरपतवारनाशी	व्यपारिक नाम	मात्रा प्रति बीघा (रोपाई के बाद प्रयोग का समय)
ब्यूटाक्लोर	मैचेटी/मासक्लोर 5 जी (दानेदार)	2.4 कि. ग्रा. (4-5 दिन)
ब्यूटाक्लोर	मैचेटी/मासक्लोर 50 ई.सी.	240 मि. ली. (4-5 दिन)
पैन्डीमैथालिन	स्टाम्प 5 जी (दानेदार)	2.4 कि. ग्रा (4-5 दिन)
पाईराजोसलफयूरान	साथी 10 डब्ल्यू.पी.	20 ग्रा (8-12 दिन)
बिसपिरीबैक सोडियम	नोमिनी गोल्ड 10 एस. सी.	16 मि. ली. (25-30 दिन)

चौड़ी पत्ती वाले (एलीगेटर नली) व मोथा प्रजाति के खरपतवारों के नियंत्रण हेतु 170 मि. ली. 2,4 – डी ईथायल एस्टर (हाइमोर 38 ई. सी.) का रोपाई के 20-25 दिन बाद प्रति बीघा छिड़काव करें। मच्च तरीके से लगाई फसल में ब्यूटाक्लोर (दानेदार) अथवा पाईजोसलफयूरान ईथायल का प्रयोग बीजाई के क्रमशः 4-5 तथा 8-12 दिन पश्चात् किया जा सकता है। बत्तर विधि में खरपतवारों का प्रकोप अधिक होता है। इसमें 240 मि. ली. ब्यूटाक्लोर (मैचेटी/मासक्लोर 50 ई.सी.) को 60 लीटर पानी घोलकर प्रति बीघा छिड़काव करें और 25-30 दिन की फसल पर 16 मि. ली. बिसपिरीबैक सोडियम (नोमिनी गोल्ड 10 एस. सी.) को 60 लीटर पानी में घोल कर प्रति बीघा छिड़काव करें।

कटाई: पौधों के पत्तों का पीला पड़ना फसल के पकने का संकेत देता है। कटाई के 7-10 दिन पहले खेत से पानी निकाल दें। दानों के झड़ने अथवा गिरने से बचाने के लिए फसल के तैयार होते ही काट लें। कोशिश करें कि कटाई सुबह के या सांय काल में करें।

धान की किस्में



एच पी आर 1068



एच पी आर 3201 (हिम पालम धान 4)



एच पी आर 2143



एच पी आर 2720 (पालम लाल धान 1)



एच पी आर 2795 (हिम पालम लाल धान 1)



एच पी आर 2865 (हिम पालम धान 3)



एच पी आर 2656 (हिम पालम धान 1)



कस्तूरी



एच पी आर 2612 (पालम बासमती 1)



एच पी आर 2880 (हिम पालम धान 2)

2. हिमाचल प्रदेश में लाल धान की प्राकृतिक खेती

¹डेजी बसन्दराए, ¹नैय्या शर्मा, ²डी.पी. पांडये, ²नीलम भारद्वाज ³अश्वनी कुमार बसन्दराए,
¹अनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग, ²धान व गोहूँ अनुसंधान केन्द्र मलां
³पादप रोग विज्ञान विभाग
चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर

प्राकृतिक खेती एक कृषि अभ्यास है जिसके अन्तर्गत उर्वकों, कीटनाशकों तथा अन्य रसायनों (केमिकल्स) का प्रयोग किए बिना फसलों को उगाया जाता है। इस तकनीक के अन्तर्गत उगाई जाने वाली फसल में देशी गाय के गोबर एवं गोमूत्र से खुद निर्मित की गई प्राकृतिक खाद का प्रयोग किया जाता है। किसानों को कोई भी उर्वक, कीटनाशक तथा अन्य रसायन बाजार से नहीं खरीदना पड़ता, इसलिए इसे शून्य लागत या जीरो बजट या सुभाष पालेकर प्राकृतिक खेती भी कहते हैं।

हिमाचल प्रदेश में उच्च गुणवत्ता वाले लाल धान की खेती प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों में की जाती है लाल धान में पोषक तत्व लोहा, मैंगनीज व जस्ता, एन्टीऑक्सीडेंट तथा विटामिन सामान्य धान से अधिक मात्रा में पाए जाते हैं। यह औषधीय गुणों में भरपूर है और रक्त चाप, बुखार, श्वेत प्रदर व गर्भावस्था मोटापा, मधुमेह, कैंसर, पेट सम्बन्धी समस्याओं इत्यादि में उपयोगी है। इसे अगर प्राकृतिक खेती पद्धति से उगाया जाए तो यह पौष्टिक औषधीय गुणवत्ता को बढ़ा सकती है। इस लेख में लाल धान की प्राकृतिक खेती की जानकारी दी गई है।

प्राकृतिक खेती के चार स्तम्भ

(क) जीवामृत/घनजीवामृत (ख) बीजामृत (ग) आच्छादन/ मल्लिचंग (घ) वाफसा

धान की खेती में प्रयोग होने वाले मुख्य घटकों बनाने व प्रयोग करने की विधि का विवरण तालिका 2.1 में दी गई है:

तालिका 2.1: जीवामृत, बीजामृत एवं घनजीवामृत के मुख्य घटक

सामग्री मात्रा	जीवामृत	बीजामृत	घनजीवामृत
देशी गाय का गोबर (कि.ग्राम)	10	10	200
देशी गाय का मूत्र (लीटर)	10	5	आवश्यकता अनुसार
गुड़ (कि.ग्राम.)	2	—	1 कि. ग्रा. या फलों का गुदा
बेसन (कि.ग्राम)	2	—	2
उर्वरा मिट्टी (ग्राम)	200	100	50
पानी (लीटर)	200	20	—
बुझा चूना (ग्राम)	—	50	—

(क) जीवामृत बनाने की विधि व लाभ:

एक बैरल में 200 लीटर पानी लेकर उसमें देशी गाय का 10 किलोग्राम ताजा गोबर, 10 लीटर गाय का मूत्र, 2 किलो ग्राम बेसन, 2 किलोग्राम गुड़ और 200 ग्र. मिट्टी को मिला दें। इस मिश्रण को छाया में रखें और इसको छड़ी से दिन में 2-3 बार घड़ी की सुई की दिशा में गोल घुमायें। 48 घंटे बाद ये मिश्रण प्रयोग करने के लिए तैयार हो जाता है। इसमें नाइट्रोजन एकत्रित करने वाले जीवाणु,

लाभदायक फाफूंद, ट्राइकोडर्मा, एवं फॉस्फोरस घोलक जीवाणु काफी मात्रा में पाए जाते हैं, जो भूमि की उर्वरा शक्ति को बढ़ाते हैं।

प्रयोग करने की विधि: एक हेक्टेयर जमीन के लिए 500 लीटर जीवामृत मिश्रण की आवश्यकता पड़ती है। इसका छिड़काव महीने में दो बार किया जाना चाहिए। किसान चाहे तो इसे सिंचाई के पानी में मिलाकर भी प्रयोग कर सकते हैं।

घनजीवामृत: 200 कि. ग्र. गाय के गोबर को पक्के फर्श पर फैला कर इस में 1 कि. ग्र. गुड़ या फलों का गुदा, 2 कि.ग्र. बेसन या किसी दलहन का आटा और 50 ग्र. मेढ. की मिट्टी डालें और आवश्यकता अनुसार गौमूत्र मिला लें। मिश्रित सामग्रियों को फावड़े से अच्छी तरह मिलाएं और इसे 2 या 4 दिन तक छायादार स्थान पर सुखायें और बारीक भुरभुरा करने के बाद खेत में उपयोग करें।

(ख) बीजामृत बनाने की विधि व लाभ: देशी गाय का ताजा गोबर (10 कि.ग्रा.), गौमूत्र (5 लीटर), बुझा हुआ चुना (50.ग्रा.) और मिट्टी (100 ग्रा.) को 20 ली. पानी में अच्छी तरह मिलाकर 24 घंटे तक रखें। बीजामृत को गौमूत्र और जीवाणु खाद (एज़ोटोबेक्टर व राइज़ोबियम कल्चर) के मिश्रण के साथ उपयोग करने से और भी बेहतर परिणाम आते हैं। बीजामृत के प्रयोग से पादप रोगों का नियंत्रण व विनाशक कीटों से संरक्षण तथा बीज का 90% अधिक अंकुरण मिलता है। जीवामृत को एक कि. ग्राम बीज में 200 मि. ली. की दर से प्रयोग करें तथा बीज को 24 घंटे छाया में सुखाने के बाद बिजाई करें।

(ग) आच्छादन: मिट्टी में नमी का संरक्षण करने और प्रजनन क्षमता को बनाए रखने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया के अर्न्तगत मिट्टी की सतह पर विभिन्न प्रकार के गले सड़े प्रदार्थ, पत्ते या पराल इत्यादि विछाई जाती हैं, ताकि खेती के दौरान गुणवत्ता को नुकसान न पहुंचे। इसकी तीन विधियां जैसे कि मिट्टी मलच, स्ट्रा मलच और लाइव मलच हैं।

(घ) वापसा: पौधों को बढ़ने के लिए अधिक पानी की आवश्यकता नहीं होती। पौधे वापसा यानी वाष्पे की मदद से बढ़ सकते हैं। वापसा वह स्थिति होती है जिसमें हवा के अणु और पानी के अणु मिट्टी में मौजूद रहते हैं तथा इन दोनों की मदद से पौधों का विकास होता है।

लाल धान की किस्में

हिमाचल प्रदेश के विभिन्न क्षेत्रों जैसे कि कुल्लू, चम्बा, मण्डी, शिमला, सिरमौर एवम् कांगड़ा में लाल धान की विभिन्न किस्मों की खेती की जाती है तथा उन्हे मुख्य आहार के रूप में उपयोग किया जाता है। जिनका विवरण तालिका 2.2 में दिया गया है:

तालिका 2.2: हिमाचल में पाई जाने वाली लाल धान की किस्में:-

क्रम संख्या	किस्म	जिला	उत्पादन के मुख्य क्षेत्र
1.	छोहारटू	शिमला	छोहारा घाटी, रोहडू
2.	सुकारा, झिंजन, करड़	चंबा	पुखरी, साहो, कीड़ी, लाग, सलूणी और तीसा
3.	जाट्टू, देवल और मताली	कुल्लू	कुल्लू व मनाली घाटी
4.	देसी धान, काली झिंनी, लाल झिनी, आछू, बेगमी	कांगड़ा	नगरोटा बैजनाथ, धर्मशाला और बंदला

छोहारटू: यह किस्म शिमला जिले में छोहारा एवं रनसार घाटी के लगभग 500 हेक्टेयर क्षेत्र में उगाई जाती है। इस भूमि किस्म को पौध किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण के अन्तर्गत 2013 में पंजीकृत करवाया गया था। किसान भाई कई पीढियों से इस किस्म का रख रखाव कर रहे है।

विश्वविद्यालय के चावल व गेहू अनुसंधान केंद्र, मलां ने लाल धान की दो नई किस्में पालम लाल धान-1 (एच. पी. आर. 2720) और हिम पालम लाल धान-1 (एच. पी. आर. 2795) भी विकसित की हैं, जिनकी उत्पादकता अधिक है।

सस्य क्रियाएं

भूमि: अन्य धान की तरह लाल धान को चिकनी दोमट, अम्लीय या क्षारीय भूमि पर उगाया जाता है। सही पैदावार लेने के लिए निश्चित पानी की सुविधा (सिंचाई या बारिश से) आवश्यक है। भारी जमीन जिसमें पानी खड़ा रह सके इसके लिए उपयुक्त है।

रोपाई विधि: पानी की सुनिश्चित उपलब्धता में पौध तैयार की जाती है। पौध तैयार करने के लिए उसे समतल बना लें ताकि सारी पौध में एकसार मात्रा में पानी दिया जा सके। खेत में 10 कि.ग्रा. घनजीवामृत प्रति 100 वर्ग मीटर जमीन के हिसाब से डालकर मिट्टी में मिला दें और बीज को बीजामृत से उपचारित करके बिजाई कर दें। प्राकृतिक कृषि के विभिन्न घटकों का प्रयोग तालिका 2.3 के अनुसार करें।

तालिका 2.3 पौध बिजाई के बाद पौधों में छिड़काव

छिड़काव का समय	छिड़काव की मात्रा प्रति एकड़
बीज अंकुरित होने के 7 दिन बाद	200 मी.ली. कपड़े से छने हुए जीवामृत को 10 लीटर पानी में मिलाकर
पहले छिड़काव के 7 दिन बाद	500 मी.ली. कपड़े से छने हुए जीवामृत को 10 लीटर पानी में मिलाकर
पौधे उखाड़ने या रोपाई के 5-7 दिन पहले	200 मी.ली. तीन दिन पुरानी खट्टी लस्सी को 10 लीटर पानी में मिलाकर।

खेती की विधियां: लाल धान की खेती मुख्यतः तीन विधियों क्रमाशः मच्च विधि, वत्तर विधि एवं रोपाई विधि से की जाती है इनका विस्तार पूर्वक विवरण पाठ 1 में दिया जा चुका है।

बिजाई/रोपाई का समय: पनीरी की बिजाई के लिए मई के अन्तिम सप्ताह से जून के प्रथम सप्ताह तक का समय उपयुक्त है और रोपाई जुलाई के प्रथम सप्ताह तक कर लेनी चाहिए। मच्च तथा वत्तर विधि में बिजाई का समय रोपाई विधि में नर्सरी की बिजाई के समान है।

बीज की मात्रा: रोपाई विधि में 25 कि.ग्रा. बीज/है. (2 कि.ग्रा./बीघा) की पनीरी पर्याप्त होती है। मच्च व वत्तर विधि में 60 कि.ग्रा. बीज/है. (4.8 कि.ग्रा./बीघा) का प्रयोग करें।

खेत की तैयारी: यदि संभव हो तो धान लगाने से पहले खेत में दलहनी फसले लें या पूर्व फसल की कटाई के बाद हरी खाद ढेंचा की फसल उगाकर उसको मिट्टी में मिला दें। पूर्व फसल की कटाई के बाद उसके अवशेष खेत के कोने में रखें। भूमि की अच्छी तरह जुताई करके खेत को कड़ी धूप में सूखने दें।

- आखिरी जुताई से पहले 500 कि.ग्रा. घनजीवामृत प्रति हेक्टेयर समान रूप में डालकर अच्छी तरह मिट्टी में मिला दें या सिंचाई का पानी से खेत में भरने के बाद 500 लीटर प्रति हेक्टेयर जीवामृत खड़े पानी में डालें और उसे अच्छी प्रकार मच्च करें।
- खेतों की मेढों पर किसी दलहनी फसल की बुआई करें।
- पौध उखाड़ कर उनकी जड़ों को बीजामृत में डुबोकर रोपाई करें।

रोपाई के बाद तालिका 2.4 के अनुसार प्राकृतिक खेती के विभिन्न घटकों का छिड़काव करें।

तालिका 2.4:

छिड़काव का समय	छिड़काव की मात्रा प्रति हेक्टेयर
रोपाई के एक माह बाद	12.5 लीटर जीवामृत को 500 लीटर पानी में मिलाकर
पहले छिड़काव के 21 दिन बाद	25 लीटर जीवामृत को 500 लीटर पानी में मिलाकर
दूसरे छिड़काव के 21 दिन बाद	50 लीटर जीवामृत को 500 लीटर पानी में मिलाकर
जब धान के दानों दुग्धावस्था में हो	12.5 लीटर तीन दिन पुरानी खट्टी लस्सी को 500 लीटर पानी में मिलाकर

कीट एवं रोग प्रबंधन: धान की फसल पर कीट एवं रोग प्रबंधन के लिए घर पर ही बनाई हुई दवाओं का प्रयोग होता है। इन दवाओं में प्रयोग होने वाली सामग्री का विवरण तालिका 2.5 में दिया गया है।

नीमास्त्र/दरेकस्त्र

बनाने की विधि व लाभ: सामग्री (तालिका 2.5) को अच्छी तरह मिलाकर किसी सुरक्षित स्थान पर दो दिन के लिए रख दें एवं बीच-बीच में इस घोल को हिलाते रहे। घोल को छान लें और 25 लीटर छने हुए घोल को 500 लीटर पानी में मिलाकर प्रति हेक्टेयर फसल पर छिड़काव करें। नीमास्त्र/दरेकस्त्र रस चूसने वाले कीड़े एवं मिली बग को रोकने में लाभदायक होता है।

दशपर्णी: उत्पादन विधि व लाभ:

उत्पादन विधि व लाभ: लाल मिर्च व लहसुन को पीस कर अन्य घटकों के साथ अच्छी तरह मिलाएं। उस के उपरांत इस सामग्री में 10 ली. पानी डालें और 40 दिनों तक घोल कर रखें। घोल को छान लें। इसे ठण्डे छायादार स्थान पर भण्डारित करें। 7.5 ली. घोल को 600 लीटर पानी में मिलाकर एक हेक्टेयर फसल पर छिड़काव करें। यह विभिन्न प्रकार के कीटों से सुरक्षा प्रदान करता है।

ब्रह्मस्त्र:

उत्पादन विधि व लाभ: तालिका 2.5 में दी गई वनस्पतियों के पत्तों को कूट कर गौमूत्र में अच्छी तरह मिलाएं और इसे 5-10 मिनट तक उबालें और घोल को 48 घंटों तक ढंडा होने के लिए रखें व छान लें। तैयार ब्रह्मस्त्र को छायादार स्थान पर छः महीने तक संग्रहित कर सकते हैं। 7.5 लीटर ब्रह्मस्त्र में 500 लीटर पानी डालकर एक हेक्टेयर फसल पर छिड़काव करें।

ब्रह्मस्त्र रस चूसक कीटों व फल तना छेदक इल्लियों से सुरक्षा प्रदान करता है।

तालिका 2.5 नीमास्त्र/दरेकस्त्र, दशपर्णी एवं ब्रह्मस्त्र में प्रयोग होने वाली सामग्री

सामग्री	मात्रा			
	नीमास्त्र/दरेकस्त्र	अग्नि अस्त्र	दशपर्णी	ब्रह्मस्त्र
लहसुन (ग्रा.)	—	500	500	—
लाल मिर्च (ग्रा.)	—	500	500	—
हल्दी पाउडर (ग्रा.)	—	—	500	—
सौंठ पाउडर (ग्रा.)	—	—	200	—
नीम/दरेक के पत्ते (कि.ग्रा.)	5	5	5	3
बेशर्म बूटी, घनीरी, अखरोट, बणा, बिच्छू बूटी, पंचफूली, धतूरा, अमरुद, काली	—	—	2-2	—

बसूटी तथा गेंदे के पत्ते (कि.ग्रा.)				
गौमूत्र (ली.)	5	20	10	10
देसी गाय का गोबर (कि.ग्रा.)	10	—	2	—
करंज/धतूरे के पत्ते (कि.ग्रा.)	—	—	—	2
सीता फल/आरंडी के पत्ते (कि.ग्रा.)	—	—	—	2
पपीता/बेल के पत्ते (कि.ग्रा.)	—	—	—	2
अमरुद के पत्ते (कि.ग्रा.)	—	—	—	2
अनबुझा चुना (ग्राम)	50	—	—	—
पानी (लीटर)	20	—	—	—
तम्बाकू/बेशर्म बूटी के पत्ते (कि.ग्रा.)	—	1	—	—

लाल धान किस्मों में बीमारी व कीटों का प्रकोप कम होता है। यदि किसी कीट का प्रकोप हो तो नीमास्त्र, अग्निस्त्र, दशपर्णी का छिड़काव करें।

बीमारी आने पर फसल में 12 लीटर 4-5 दिन पुरानी लस्सी को 200 लीटर पानी में मिलाकर प्रति हेक्टेयर छिड़काव करें।

कटाई: पौधों के पत्तों का पीला पड़ना फसल के पकने को दर्शाता है। कटाई के 7-10 दिन पहले खेत से पानी निकाल दें। दानों के झड़ने अथवा गिरने से बचाने के लिए फसल के तैयार होते ही काट लें। कोशिश करें कि कटाई सुबह के या सांय काल में करें।

प्राकृतिक कृषि के लाभ

- प्राकृतिक खेती बहुत फायदेमन्द है। मूल फसल की लागत मूल अर्न्तवृत्ती मिश्रित फसलों के उत्पादन से निकल जाती है और मुख्य फसल बोनस के रूप में आती है।
- इस खेती में खुद से बनाई हुई खाद, कीट व बीमारी नाशकों का प्रयोग किया जाता है, जिससे कम खर्च आता है और मुनाफा ज्यादा होता है।
- यह पद्धति जमीन के लिये फायदेमन्द है, क्योंकि इस में रसायनिक खाद का प्रयोग नहीं होता और किसान अपने ही संसाधनों का प्रयोग करके मिट्टी के स्वास्थ्य को पूर्णजीवित करने में सहायक होता है।

प्राकृतिक खेती में उगाए गये लाल धान जहर मुक्त एवं अच्छी गुणवत्ता वाले होते हैं जो कि बाजार में ऊँचें दाम में बिकते हैं। यह किसानों की आर्थिक स्थिति सुधारने के लिए वरदान सिद्ध हो सकते हैं।

3. धान के प्रमुख रोग एवं कीट व उनका प्रबन्धन

¹नैय्या शर्मा, ²आरुशी शर्मा, ³अमृतपाल मेहता, ²पवन शर्मा, ⁴सचिन उपमन्यु, ¹डेजी बसन्दराए,
⁵अश्वनी कुमार बसन्दराए

¹अनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग, ²कीट विज्ञान विभाग, ⁵पादप रोग विज्ञान विभाग
चौ.स.कु. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय पालमपुर –176062

³गुरु काशी विश्व विद्यालय तलवन्डी साबो—पंजाब, ⁴हिमाचल प्रदेश केन्द्रीय विश्व विद्यालय—धर्मशाला

धान का झुलसा (ब्लास्ट) रोग (Blast)

धान का ब्लास्ट रोग पिरीकुलेरिया ओराइजी नामक कवक द्वारा फैलता है और यह अत्यंत विनाशकारी है। सामान्यतया बासमती एवं सुगन्धित धान की प्रजातियां इस रोग के प्रति अति संवेदनशील होती हैं। रोग के विशेष लक्षण सर्वप्रथम पत्तियों पर दिखाई देते हैं, लेकिन इसका आक्रमण पर्णच्छद, पुष्पगुच्छ, पुष्पक्रम, गांठो तथा दानों के छिलको पर भी होता है। मुख्यतः पत्ती ब्लास्ट और गर्दन ब्लास्ट (Neck blast) के रूप में इस रोग का प्रकोप अधिक है।

पत्तियों और उनके निचले भागों पर छोटे धब्बे बनते हैं, जो बाद में बढ़कर नाव की तरह हो जाते हैं। धब्बों के बीच का भाग राख सलेटी तथा किनारें भूरे कर्थई रंग के घेरे की तरह होते हैं, जो अनुकूल वातावरण में बढ़कर कई सैंन्टीमीटर बड़ा हो जाते हैं और पत्तियां झुलस कर सूख जाती हैं। उग्र रूप वाली के आधार को भी रोगग्रस्त करता है, बाली कमजोर होकर वही से टूट कर गिर जाती है। गांठ का भूरा—काला रंग, सड़न की स्थिति में टूटना, दानों का खखड़ी होना एवं बाली के आधार पर फफूंद का सफेद जाल होना 'नेक ब्लास्ट' कहलाता है। रोग का गंभीर प्रकोप पाये जाने पर दाने भी संक्रमित हो जाते हैं और परिणामस्वरूप फसल की शतप्रतिशत हानि हो सकती है।

रोग नियंत्रण:

- बीजाई से पहले बीज को कार्बेन्डाजिम 2 ग्राम या कैप्टान 2.5 ग्राम कवकनाशी से प्रति कि.ग्रा. बीज की दर से उपचारित करें।
- खड़ी फसल में रोग शुरू होने पर 250 ग्राम कार्बेन्डाजिम +1.25 किलोग्राम इण्डोफिल एम 45 (मैकोजेब) या हिनोसान 600 मि.ली. (0.1%) या ट्राइसाईक्लाजोल 300 ग्राम/600 लीटर पानी में घोल कर प्रति हैक्टर की दर से छिडकाव करे और आवश्यकता अनुसार इसे 10—15 दिनों के अन्तर पर 2—3 बार दोहराएं।
- संतुलित उर्वकों का उपयोग करे व रोग के लक्षण दिखाई देने पर नत्रजन उर्वरक का उपयोग न करें।
- एच पी आर 2880, एच पी आर 2795, एच पी आर 2720 और एच पी आर 2143 आदि रोग रोधी किस्में उगाना चाहिए।
- फसल स्वच्छता जैसे कि सिंचाई की नालियों को घास रहित करना, फसल चक्र आदि उपाय का अनुसरण करें।

धान का भूरी चित्ती रोग (Brown Spot)

लक्षण: यह एक बीजजनित रोग है और देश के लगभग सभी क्षेत्रों में व्यापक है जो हेल्मिन्थोस्पोरियम और ओराइजी द्वारा होता है। रोग में पौधे से लेकर दाने बनने की अवस्था तक नुकसान पहुँचता है। इस रोग के कारण पत्तियों पर गोलाकार या तिल के आकार के भूरे रंग के धब्बे बन जाते हैं। धब्बों के चारों

ओर हल्की पीली आभा बनती है। धब्बे पत्तियों पर पूरी तरह से बिखरे होते हैं। धब्बों के बीच का हिस्सा बैंगनी रंग का होता है। बड़े धब्बों के किनारे गहरे भूरे तथा बीच का भाग पीला गेंदा सफेद या घूसर रंग का हो जाता है। उग्रावस्था में समस्त पौधों की पत्तियां धब्बों से भर जाती हैं। ये धब्बे आपस में मिलकर बड़े हो जाते हैं एवं पत्तियों को सुखा देते हैं। उग्र संक्रमण में बालियां बाहर नहीं निकल पाती। दाने भी प्रभावित होते हैं जिससे उनकी अंकुरण क्षमता पर भी विपरीत प्रभाव पड़ता है। दानों के छिलको पर भी भूरे से काले धब्बे बनते हैं, जिससे चावल का दाना बदरंग हो जाता है। इस रोग का प्रकोप कम उर्वरता और उचित प्रबंधन की व्यवस्था में कमी वाले क्षेत्रों में अधिक होता है।

प्रबंधन:

- संतुलित उर्वरकों जैसे की पोटाश, फास्फोरस, मैगनीज और चूने का उचित मात्रा में प्रयोग करें। नत्रजन की अनुमोदित मात्रा ही खेत में डालें।
- कवकग्रसित पौधों के अवशेष एवं वैकल्पिक आश्रयदाता खरपतवारों को नष्ट करें।
- बीज जनित संक्रमण रोकने हेतु बीज का कवकनाशी (थिरम) या/थिरम+कार्बेन्डाज़िम (2:1), कार्बेन्डाज़िम 2 ग्राम या कैप्टान 3 ग्राम प्रति कि.ग्रा. से उपचार करें।
- फसल पर बिमारी शुरू होने पर मैन्कोजेब (0.2 प्रतिशत) घोल का छिड़काव करें और इसे 10–15 दिनों के अन्तराल पर 2–3 बार दोहराएं।

पर्णच्छद अंगमारी/शीथ/बैण्डेड ब्लास्ट रोग/आच्छंद झुलसा/पर्ण झुलसा/शीथ झुलसा/आवरण झुलसा रोग (Sheath Blight)

रोग राइजोक्टोनिया सोलेनाई, थेनेटीफोरस कुकुमेरिस (*Rhizoctonia solani*, *Thanatephorus cucumeris*) नामक कवक से होता है।

लक्षण: रोग कल्ले बनने की अंतिम अवस्था में मुख्यतः पत्तियों एवं पर्णच्छद पर दिखाई देता है। पानी की सतह से ठीक ऊपर पौधों के आवरण पर फफूँद अण्डाकार हरापन लिए स्लेटी/उजला धब्बा पैदा करती है। पत्तियों के आधार तथा पत्तियों पर बड़े-बड़े धारीदार हरे-भूरे या पुआल रंग के धब्बे बनते हैं। बाद में ये तनों को चारों ओर से घेर लेते हैं। रोग की उग्रावस्था में लक्षण आवरण से ऊपर की पत्तियों पर भी पैदा होते हैं। सभी पत्तियाँ संक्रमित हो जाती हैं और पौधा झुलसा हुआ प्रतीत होता है। बालियाँ आवरण से बाहर नहीं निकल पाती और दाने बदरंग हो जाते हैं। अनुकूल परिस्थितियों में फफूँद का कवक जाल एवं छोटे-छोटे भूरे काले रंग के दाने पत्तियों की सतह पर पैदा होते हैं, जिन्हें स्कलेरोशियम कहते हैं। ये स्कलेरोशिया हल्का झटका लगने पर नीचे गिर जाता है।

प्रबंधन:

- पिछली फसलों के अवशेषों को नष्ट कर दें।
- आवश्यकतानुसार नाइट्रोजन उर्वरकों का उपयोग करें। रोग प्रकट होने पर टॉप ड्रेसिंग को कुछ समय के लिए स्थगित करें।
- कार्बेन्डाज़िम (बाविस्टीन) 50 डब्ल्यू पी 2 ग्राम या स्यूडोमोनास फ्लोरेसेन्स की 10 ग्राम अथवा ट्राइकोडर्मा 4 ग्राम प्रति कि.ग्रा. बीज से बीजोपचार उपयोगी है।
- वैलिडामासिन (राइजोसिन या शीथमार) 5 मि.ली./ली. से या हैक्साकोनेजोल 1 मिली/ली कार्बेन्डाज़िम 1 ग्राम या इण्डोफिल एम-45 की 2.5 ग्राम या प्रोपीकोनाजोल 1 मि.ली. प्रति लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करें और इसे 10–15 दिन के अन्तराल पर 2–3 बार दोहराएं।
- गर्मी में खेत की गहरी जुताई करें।

- प्रारम्भ में रोग से संक्रमित पौधा नजर आते ही उसे निकाल दें।

जीवाणुज पत्ती अंगमारी रोग/जीवाणुज पर्ण झुलसा रोग (Bacterial Leaf Blight):

जीवाणुज पर्ण झुलसा लगभग पूरे विश्व के धान उत्पादक क्षेत्रों का मुख्य रोग है। भारत में मुख्यतः यह रोग धान विकसित प्रदेशों में फैला हुआ है। हिमाचल प्रदेश में यह रोग कांगडा, सोलन, ऊना, सिरमौर जिलों के खंड 1 और जिला हमीरपुर एवं बिलासपुर जिलों में पाया जाता है। यह रोग जैन्थोमोनास ओराइजी पी.वी. ओराइजी (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) नामक जीवाणु से होता है। मुख्य रूप से यह पत्तियों का रोग है। यह रोग दो अवस्थाओं में होता है, पर्ण झुलसा अवस्था एवं क्रेसेक अवस्था।

पर्ण झुलसा अवस्था: पीली या पुआल रंग की लहरदार धारियाँ, पत्तियों के एक या दोनों किनारों के सिरों से शुरू होकर नीचे की ओर समानान्तर बढ़ती हैं। धीरे-धीरे पूरी पत्ती पुआल के रंग में बदल जाती है। मोतियों जैसे छोटे-छोटे पीले से कहरूवा रंग के ज्लासिक्त जीवाणु पदार्थ धारियों पर पाये जाते हैं, जिससे पत्तियाँ समय से पहले सूख जाती हैं। अगर रोगी पत्तियों को काट कर शीशे के गिलास में पड़े पानी में डाला जाए तो उनसे दुधिया रंग का बादल जैसी आकृति प्रकट होती है जो कि जीवाणु समूह को दर्शाती है।

म्लानी या क्रेसेक अवस्था: यह अवस्था दौजियाँ बनने के शुरू में या लक्षण की दूसरी अवस्था रोपाई के 3-4 सप्ताह के अन्दर प्रकट होती है। पीलापन एवं अचानक म्लानी इसके सामान्य लक्षण है। इसमें ग्रसित पौधों की पत्तियाँ लम्बाई में अन्दर की ओर सिकुड़कर मुड़ जाती हैं। पूरी पत्ती मुरझा जाती है और सूख कर मर जाती है। कभी-कभी क्षतस्थल पत्तियों के बीच या मध्य शिरा के साथ-साथ पाये जाते हैं। ग्रसित भाग से जीवाणु युक्त श्राव बूंदों के रूप में निकलता है जोकि सूखकर कठोर हो जाते हैं और हल्के पीले से नारंगी रंग की कणिकाएं या पपड़ी के रूप में दिखाई देते हैं। संक्रमित भाग से जीवाणु का रिसाव होता है। यदि खेत में पानी स्थिर हो तो फसल से बदबू आती है। पर्णच्छद भी संक्रमित होता है जिस पर पत्तियों के समान लक्षण प्रकट होते हैं। उग्र अवस्था में पौधे मर जाते हैं।

प्रबंधन:

- संतुलित उर्वरकों का प्रयोग करें। खेत में ज्यादा समय तक पानी न रहने दें तथा उसको निकालते रहें। जिस खेत में बीमारी लगी हो उसका पानी दूसरे खेत में न जाने दें। इससे बीमारी के फैलने की आशंका होती है।
- उपचारित बीज का प्रयोग करें। इसके लिए बीज को स्ट्रैप्टोसाइक्लिन (5 ग्रा.) + कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (25 ग्राम) के 10 लीटर पानी के घोल में 12 घंटे तक डुबोएं या बीज को स्थूडोमोनास फ्लोरेसेन्स 10 ग्राम प्रति किलो ग्राम बीज की दर से उपचारित करें।
- बीमारी लगने की अवस्था में नत्रजन का प्रयोग कम कर दें।
- रोग के लक्षण प्रकट होते ही फसल पर 100 ग्राम स्ट्रैप्टोसायक्लिन और 500 ग्राम कॉपर ऑक्सीक्लोराइड का 500 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टर छिड़काव करें और 10-12 दिन के अन्तराल पर आवश्यकतानुसार दूसरा एवं तीसरा छिड़काव करें।

बकाने रोग:

यह रोग जिबरेला फ्यूजीकुरेई *Gibberella fujikuroi* की अपूर्णावस्था फ्यूजेरियम मोनिलिफोरमि *Fusarium moniliforme* से होता है।

लक्षण: प्राथमिक पत्तियों का दुर्बल, हरिमाहीन तथा असमान्य रूप से लम्बा होना रोग के मुख्य लक्षण हैं परन्तु सभी संक्रमित पौधे यह लक्षण नहीं दर्शाते कुछ पौधों में क्राउन विगलन भी देखा गया है जिसके परिणामस्वरूप धान के पौधे छोटे (बौने) रह जाते हैं। फसल के पकने के समय संक्रमित पौधे, फसल की सामान्य उंचाई से काफी लम्बे, और हल्के हरे रंग के ध्वज-पत्र युक्त लम्बी दौजियाँ (टिलर्स) के रूप में दिखाई देते हैं। संक्रमित पौधों में दौजियाँ कम बनती हैं और कुछ हफ्तों के भीतर इनकी सभी पत्तियाँ सूख जाती हैं। कभी-कभी संक्रमित पौधे पकने तक जीवित रहते हैं, किन्तु उनकी बालियाँ खाली रह जाती हैं संक्रमित पौधों के निचले भागों पर, सफेद या गुलाबी कवक जाल की वृद्धि भी देखी जा सकती है।

प्रबंधन

- रोग रोधी किस्मों का चयन करना चाहिए ।
- भार में हलके एवं संक्रमित बीजों को अलग करने के लिए उन्हें नमकीन पानी में डाल कर उपचारित करें ताकि बीजजन्य निवेश द्रव्य को कम किया जा सके।
- गर्म जल बीजोपचार भी काफी प्रभावी है। बीजों को 3 घन्टे तक सामान्य जल में भिगो दें और फिर उन्हें 15 मिनट तक 50–57°C गर्म पानी में भिगोएं। इससे बीज में विद्यमान कवक नष्ट हो जाती है।
- बीज को 2 प्रतिशत कार्बेण्डजिम के घोल में 5 घन्टे तक भिगो कर बीजोपचार करें और बुआई के पहले इन बीजों को 24 घन्टे तक सामान्य जल में भिगो कर रखें।
- रोपाई से पहले पौध का 1 प्रतिशत कार्बेण्डजिम के घोल में 12 घन्टे तक भिगोकर उपचार भी प्रभावी पाया गया है।
- बकाने रोग से ग्रस्त पौधों के देखते ही खेत से निकाल कर नष्ट कर दें ताकि अन्य स्वस्थ पौधे संक्रमित न हो सकें।

आभासी कंड: यह रोग अस्टीलेजीनोइडिया वाइरेस (*Ustilaginoidea virens*) नामक कवक द्वारा होता है। रोग के लक्षण बालियों के निकलने के बाद ही दिखाई देते हैं। रोगग्रस्त बाली में पहले संतरी और बाद में भूरे काले रंग के दाने दिखाई देते हैं जो कि आकार में सामान्य दाने से दोगुणा से भी बड़े होते हैं। ये दाने बीजायुक्त सतहों से घिरे होते हैं, जिनमें सबसे अंदर सफेद पीला, बीच का केसरिया पीला तथा सबसे उपर भूरा काला होता है। यह बाद में फट जाती हैं और उस में से अनेकों चूर्ण रूपी कवक बीजाणु झड़ते दिखाई देते हैं, जो हवा द्वारा वितरित होकर पुष्पों पर पहुंचते हैं और उन्हें संक्रमित करते हैं।

प्रबंधन:

- रोग ग्रस्त बालियाँ सावधानी से निकालकर जला दें।
- 50 प्रतिशत बालियाँ आने पर फसल में कॉपर आक्सीक्लोराईड (25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर) का छिड़काव करें।
- नत्रजन उर्वरकों का अनुमोदित मात्रा में उपयोग करें।
- यह रोग संकर किस्मों को ज्यादा लगता है।

खैरा रोग

यह समस्या जस्ते की कमी के कारण होती है। इसके लगने पर निचली पत्तियाँ पीली पड़नी शुरू हो जाती हैं और बाद में पत्तियों पर कथई रंग के छिटकवां धब्बे उभरने लगते हैं। रोग की उग्र अवस्था में रोग ग्रसित पत्तियाँ सूखने लगती हैं। कल्ले कम निकलते हैं और पौधों की वृद्धि रुक जाती है।

धान की बिमारियां



झुलसा



नेक ब्लास्ट



पर्ण झुलसा



जिवाणु पत्ती अंगमारी



भूरी चित्ती रोग



आभासी कंठ



बाकाने रोग



खैरा रोग

प्रबंधन:

- खेत में 25 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट प्रति हैक्टेयर रोपाई से पहले खेत की तैयारी के समय डालना चाहिए। लक्षण दिखने के बाद 5 कि.ग्रा. जिंक सल्फेट तथा 5 कि.ग्रा. चूना 600–700 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टेयर में छिड़काव करें और 10 दिन बाद पुनः दोहराएं।

धान के प्रमुख कीट

धान का फुदका/टिड्डा (*Hieroglyphus banian, Oxya fuscovittata*)

पहचान: यह हरे या कुछ पीलापन लिए हुए हरे रंग का 30 से 40 मि.मी. लम्बा कीट है। इसकी गर्दन (ग्रीवा) के पास वक्ष के किनारे काली धारियां होती हैं। शिशु पीले रंग और शरीर पर लाल भूरे दाग लिए होते हैं। बड़े शिशुओं के पंखों पर हरे धब्बे बन जाते हैं।

क्षति: वयस्क व शिशु पत्तियों, एवं कोमल तने को खाते हैं और कभी कभी फसल को भारी मात्रा में क्षति पहुंचाते हैं। यह कीट अगस्त–सितंबर माह में सक्रिय रहता है।

जीवन चक्र: कीट की मादा सितंबर–अक्तूबर में खेत की मेड़ों पर अपने उदर के पिछले भाग को भूमि में प्रवेश करके, 30–60 के समूह में अण्डकोष में अण्डे देती हैं। वर्षा की पहली बौछार यानि जून के अंतिम सप्ताह या जुलाई के प्रथम सप्ताह में अंडों से शिशु निकल आते हैं जोकि 4–5 बार निर्मोचन करके वयस्क कीट बन जाते हैं। यह दो सप्ताह बाद, संगम करके अण्डे देना प्रारंभ कर देते हैं। नर और मादा कीट पूर्ण विकसित होने में क्रमशः 70 व 80 दिनों का समय लेते हैं और एक वर्ष में केवल एक पीढ़ी पायी जाती है।

प्रबंधन:

1. फसल कटाई के बाद गहरी जुताई करें जिससे फसल अवशेष तथा कीट के अंडकोष नष्ट हो जाते हैं।
2. खेत से खरपतवारों को नष्ट कर दें।
3. कीट को मैना, चील तथा अन्य चिड़िया एवं कौवे खाते हैं अतः इन पक्षियों का संरक्षण करें।
4. अत्यधिक प्रकोप की दशा में 1250 मि. ली. क्लोरपाइरीफोस 20 ई. सी. 500 लीटर पानी में घोल कर छिड़काव करें और आवश्यकतानुसार इसे 15–20 दिनों बाद पुनः दोहराएँ।

धान का भूरा फुदका (*Nilaparvata lugens*)

पहचान: यह कीट हल्के या गहरे भूरे रंग का होता है। कीट का नर लगभग 2.5 मि.मी. लम्बा और मादा 3.3 मि.मी. लम्बी होती है।

क्षति: यह कीट पौधे के तने से रस चूस कर रस वाहिनियों को बंद कर देता है जिससे पत्तियाँ सूखी एवं भूरी हो जाती हैं। इस अवस्था को “फुदका झुलसा” कहा जाता है। कीट का प्रकोप फसल में गोलाकार क्षेत्र के रूप में दिखाई देता है। शुरु में कीट एक स्थान पर रहता है, पर धीरे-धीरे सम्पूर्ण खेत में फैल जाता है। पौधों की छोटी अवस्था में प्रकोप होने की स्थिति में सम्पूर्ण फसल नष्ट हो जाती है। नम मौसम तथा अधिक नत्रजन युक्त उर्वरकों से कीट का प्रकोप बढ़ जाता है। यह कीट बीमारी के विषाणु भी फैलाता है।

जीवन चक्र: वयस्क मादा लगभग 21 दिनों तक पत्तियों की मध्य शिरा को खुरचकर या पत्ती के पर्णच्छद को खुरच कर 200–350 तक बेलनाकार अंडे देती है। इन अण्डों का ऊष्मायन काल 5–80

दिनों का होता है। अंडों से सफेद रंग के 6 मि. मी. लम्बे शिशु निकलते हैं, जोकि 4–5 बार निर्मोचन करते हैं। शिशु अवस्था 12–15 दिनों की तथा सम्पूर्ण जीवन चक्र 20–25 दिनों में पूरी होती है और एक वर्ष में इसकी 5–6 पीढ़ियाँ पायी जाती हैं।

प्रबंधन:

1. सदैव कीट प्रतिरोधी धान की किस्में लगाएं।
2. जुताई करके कीट संक्रमण के सभी स्रोतों तथा वैकल्पिक परपोषियों को नष्ट कर देना चाहिए।
3. काक्सनेलिड व मिरिड बग (*Cyrtorhinus lividepennis*) इस कीट का परभक्षी कीट है। बिबेरिया बैसियाना नामक कवक (3 मि.ली. प्रति लीटर पानी) का छिड़काव करें।
4. कार्बोफ्यूरोन 3 प्रतिशत दाने 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से पौध रोपाई के 15 दिन बाद खड़े पानी में डालें। अधिक प्रकोप की स्थिति में 1250 मि. ली. क्लोरपाइरीफोस 20 ई. सी. को 500 लीटर पानी में घोल कर प्रति हेक्टेयर की दर से तीन बार छिड़काव करें।

धान का तना छेदक (*Scirpophaga incertulas*, *Scirpophaga innotata*)

पहचान: वयस्क कीट द्विरूपता दिखाता है और भ्रमवश इसे भिन्न कीट समझ लिया जाता है। मादा कीट 13–16 मि.मी. लम्बी होती है। इसके अगले पंख पीले रंग के और काले धब्बे युक्त होते हैं। नर कीट का शरीर हल्के भूरे रंग का छोटे भूरे धब्बे युक्त होते हैं।

क्षति: कीट की इल्ली आरम्भ में पत्ती के ऊपर धारी–सी बनाती हुई इसे खाती है और लगभग एक सप्ताह बाद पत्ती से होती हुई तने में छेद करके प्रवेश कर जाती है। यह तने के मध्य में रह कर उसे अन्दर ही अन्दर खाती रहती है। वानस्पतिक बढ़वार के दौरान प्रकोप में ऊपर की पत्तियाँ खुलती ही नहीं, यदि खुल जाएँ तो पीली पड़ जाती हैं और भूरापन लेकर सूख जाती हैं, परन्तु निचली पत्तियाँ हरी बनी रहती हैं और इस दशा को 'मृत केन्द्र' (Dead heart) कहते हैं। कीट ग्रसित पौधों को अगर बाद की अवस्था में सुण्डियां तने को अन्दर से खाती हैं, तो सफेद बालियां बनती हैं जिसमें दाने बिल्कुल खाली रह जाते हैं। इस प्रकार की बालियों को ऊपर से पकड़कर खींचा जाए तो ये असानी से बाहर आ जाती हैं।

जीवन चक्र: मादा कीट रात्रि के समय नर्म पत्ती की ऊपरी सतह पर बालों से ढके 80–200 पीले–नारंगी अंडे समूहों में देती है। अंडे से 7–8 दिन में इल्ली निकल आती हैं जोकि लगभग 30 से 40 दिनों में पूर्ण विकसित हो जाती है। पूर्ण विकसित इल्ली 25 मि.मी. लम्बी और 3 मि.मी. चौड़ी होती है। प्यूपा 8 दिनों तक सफेद कुकून के अन्दर बनता है और कुल जीवनचक्र 32–42 दिनों में पूर्ण होता है।

प्रबंधन:

- यह कीट पत्ती के किनारे के पास अण्डे देता है, यदि किनारों के ऊपरी भाग को काट कर रोपाई की जाए तो ये अंडे खेतों तक नहीं पहुंच पाते।
- फसल को भूमि से लगाकर काटें और अवशेष न छोड़ें। इससे अगली फसल कम संक्रमित होती हैं।
- अवशेषों को जलाकर, खेत को जोत कर, पानी भरकर इस कीट की संख्या को कम किया जा सकता है।
- फसल–चक्र अपनाएं, धान की फसल के साथ–साथ अन्य फसलें जैसे दलहनी फसलें आदि लेकर कीट की संख्या कम की जा सकती है।
- अण्डपरजीवी, लार्वा परजीवी, प्यूपा परजीवी एवं परभक्षी कीट प्रबंधन के लिए कारगर हैं।

- पौध रोपाई के 15–20 दिन बाद कार्बोफ्यूथ्रान 3 प्रतिशत दानें (कण) 33 कि. ग्रा. प्रति हेक्टेयर की दर से खड़े पानी में डालें। कीटनाशक का प्रयोग तभी करें यदि 5 प्रतिशत या उससे अधिक आक्रमण हो।
- पहले छिड़काव के 40 दिन बाद क्लोरपाईरिफॉस 20 ई.सी. (0.05 प्रतिशत) या इकोनीम (0.5) या नीमजल (0.3 प्रतिशत) से फिर छिड़काव करें।

केस वर्म (*Paraponyx stagnalis*)

जब खेत में पानी की निकासी ठीक न हो तो इस कीट की संख्या और प्रकोप बढ़ता रहता है। कीट की सुडियां पत्तों को किनारों से लपेट कर इस तरह से काटती हैं जैसे कि पत्ते कैंची से काटे गये हों। काटी हुई पत्तियां खोल के रूप में पौधों से गिर जाती हैं और पानी की सतह पर तैरती हुए नज़र आती हैं। जिसके अंदर सुडियां पत्तों को खाती हैं और पुराने पत्तों को छोड़कर नए पत्तों पर आक्रमण करती हैं। आक्रमण प्रायः सितम्बर माह में अधिक होता है। इस कीट की सुडियां पत्तों के सारे भाग को खा जाती हैं और केवल शिराएं रह जाती हैं।

प्रबंधन:

1. खेतों से पानी निकाल दें।
2. कीट ग्रसित पत्तों के खोल को इकट्ठा कर नष्ट करें।
3. फसल पर कीट का प्रकोप यदि 10 प्रतिशत के आसपास हो, तो 1250 मि. ली. क्लोरपाईरिफॉस 20 ई.सी. को 500 लीटर पानी में घोलकर प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव करें। यदि आवश्यकता हो तो 20 दिन के बाद फिर दोहराएं।

काला भृंग (Black beetle) *Heteronychus spp.*

रोपाई के तुरन्त बाद यह कीट पौधे की मिट्टी के अंदर दबे भाग को खाता है, जिससे पौधे मुरझा कर मर जाते हैं। भृंग का प्रकोप नर्सरी व असिंचित धान की फसलों में पाया जाता है।

प्रबंधन: बिजाई के समय 2 लीटर क्लोरपाईरिफॉस 20 ई.सी. को 25 कि.ग्रा. रेत में मिलाकर प्रति हेक्टेयर डालें। कीटनाशक रसायन का प्रयोग तभी करें जब 5 प्रतिशत पौधे कीट ग्रस्त हों।

हिस्पा (*Dicladispa armigera*)

हिमाचल प्रदेश के जिला कांगड़ा में इस कीट का प्रकोप अधिक पाया गया है। कीट का प्रौढ़ गहरे काले रंग होता है जिसके शरीर पर कांटे होते हैं। कीट के शिशु तथा प्रौढ़ दोनों ही फसल को हानि पहुँचाते हैं। शिशु पत्तों के अन्दर सुरंग बनाकर पत्तों को खाते रहते हैं, पत्तों पर भूरे रंग के धब्बे बन जाते हैं। प्रौढ़ पत्ते के हरे भाग को खाकर पत्तों पर सफेद धारियां बना देते हैं।

प्रबंधन:

1. यह कीट मेढ़ों पर उग रही घास पर पलता रहता है। अतः मेढ़ों से घास निकाल देना चाहिए।
2. अगर 10 प्रतिशत पत्ते कीट ग्रस्त हों तो रोपाई के 10 दिन बाद या 40 दिन की सीधी बुआई की फसल में 1250 मि.ली. क्लोरपाईरिफॉस 20 ई.सी. (0.05 प्रतिशत) या कारटाप (पादान 04 जी.) को 25 कि.ग्रा. प्रति हेक्टेयर के हिसाब से खड़े पानी में डालें।

पत्ता लपेटक (*Cnaphalocrocis medinalis*)

सुडिया छोटे पौधों के पत्तों को किनारों से लपेट लेती हैं और उसके अंदर रह कर पत्तों को खाती हैं।

प्रबंधन:

1. घासीय खरपतवारों को निकाल दें।
2. कीट के प्रकट होते ही 1250 मि.ली. क्लोरपाइरिफास 20 ई.सी. को 500 लीटर पानी में डालकर छिड़काव करें।

चैफर भृंग (*Popillia spp.*)

यह पर्वतीय क्षेत्रों में धान का मुख्य कीट बन गया है। इस कीट का प्रौढ़ (भृंग) चमकीला होता है। सिट्टों के निकलते ही यह कीट दानों को खोलकर उनके दूधिया भाग को खा जाता है। प्रभावित दानों कुछ दिनों के बाद सूख कर सफेद हो जाते हैं सिट्टों में खुले हुए दानों नजर आते हैं जो अन्य कीटों से ग्रसित सफेद दानों से भिन्न होते हैं।

प्रबंधन: जिन क्षेत्रों में इस कीट का प्रकोप अधिक होता है या जिन खेतों में यह कीट दिखाई दे, वहां सिट्टे निकलते समय 1250 मि.ली. लीटर क्लोरपाइरीफॉस 20 ई.सी. को 500 लीटर पानी में घोलकर प्रति हैक्टेयर के हिसाब से छिड़काव करें।

धान के कीट



केस वर्म (पतंगा)



केस वर्म क्षति के लक्षण



पत्ता लपेटक (सूड़ी एवं व्यस्क)



पत्ता लपेटक क्षति के लक्षण



हिस्पा (व्यस्क)



हिस्पा सूड़ी



काला भृंग



चैफर भृंग



टिड्डा (व्यस्क)



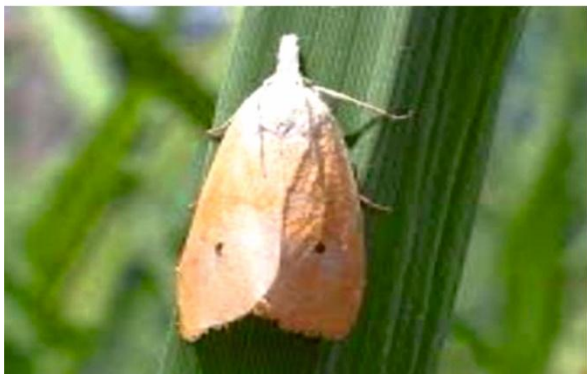
टिड्डा (क्षति के लक्षण)



भूरा फुदका



फुदका झुलसा



तना छेदक (व्यस्क)



तना छेदक सूंड़ी



तना छेदक से क्षति के लक्षण

4. लाल चावल: पोषक तत्व एवम् सस्योत्तर प्रौद्योगिकी प्रबन्धन

नीलाक्षी चौहान¹, रजना वर्मा¹, बिंदिया दत्त², अंजू कपूर², डेजी बसंदराए³ और फरहान खान¹

¹खाद्य विज्ञान पोषण एवम् प्रौद्योगिकी विभाग, ²प्रसार शिक्षा एवम् संचार प्रबंधन विभाग,

³अनुवांशिकी और पादप प्रजनन विभाग

चौधरी सरवण कुमार कृषि विश्व विद्यालय, पालमपुर

कृषि भारतीय अर्थव्यवस्था का मुख्य आधार है और देश की दो तिहाई जनसंख्या कृषि पर निर्भर है। कृषि पैदावार में हमारे देश का विश्व में दूसरा स्थान है। हमारे खाने का मुख्य स्रोत गेहूँ व चावल हैं। चावल विश्व की आधी जनसंख्या व एशियाई देशों की 90 प्रतिशत जनसंख्या का मुख्य भोज्य पदार्थ है। आज विश्व की आधी जनसंख्या विभिन्न बीमारियों जैसे कि मधुमेह, हृदय सम्बंधी रोग इत्यादि से ग्रसित है, जिनमें कार्बोहाइड्रेट युक्त खाद्य पदार्थों जैसे कि पारम्परिक सफेद चावल के उपयोग की सख्त मनाही है। इसके अतिरिक्त लोग स्वास्थ्य के प्रति जागरूक हैं तथा स्वस्थवर्धक खाद्य पदार्थों को अपनी जीवन शैली में शामिल कर रहे हैं। जिनमें प्राचीन लाल चावल की प्रजातियाँ प्रमुख हैं जिसमें अनेक औषधीय एवम् पोषक तत्व अत्याधिक मात्रा में विद्यमान हैं। यह कई बीमारियों से लड़ने में सहायक हैं और हमारे स्वास्थ्य के लिए संजीवनी साबित होते हैं। प्रदेश के कई क्षेत्रों जैसे कि कुल्लू, चम्बा, मण्डी, शिमला, सिरमौर एवम् कांगड़ा में लाल धान की विभिन्न किस्मों की खेती की जाती है तथा उसे मुख्य आहार के रूप में उपयोग किया जाता है। जिनका विवरण तालिका 4.2 में दिया गया है।

लाल चावल में एंथोसायनिन नामक एंटीआक्सीडेंट पाया जाता है। अनुसंधान दर्शाता है कि 100 ग्राम लाल चावल में 13.45, 192.27, 8.11 व 1.19 मि.ग्रा. क्रमशः आयरन, मैग्नीशियम, कैल्शियम व जिंक होता है जबकि सफेद चावलो में यह मात्रा केवल 7.65, 46.45, 7.94 व 1.49 मि. ग्रा. है। अतः इन पौष्टिक तत्वों के कारण लाल चावल तंदरुस्त व सेहतमंद जीवन के लिए एक अच्छा विकल्प है। आधा कप लाल चावल हमारे शरीर में 2 प्रतिशत आयरन की आवश्यकता को पूरा कर सकता है और एंटीआक्सीडेंट व मैग्नीशियम के कारण हमें कई बीमारियों को ठीक करने व रोकने में लाभदायक है। यह शरीर में पर्याप्त आक्सीजन का संचार करता है जिससे अस्थमा जैसी बीमारी को भी रोका जा सकता है। इसमें सिलेनियम जैसे मिनरल्स भी पाए जाते हैं जो कि कई प्रकार के इन्फेक्शन को रोकते हैं। इन चावलो का ग्लाइसेमिक इंडेक्स कम है इसलिए यह मधुमेह की स्थिति उत्पन्न होने से रोकते हैं, क्योंकि यह खून में ग्लूकोस की मात्रा को धीरे-धीरे बढ़ाता है। लाल चावलो में विटामिन मौजूद होता है जो सेरोटोनिन, रेड ब्लड सेल्स और डीएनए कोशिकाओं को बनाने में व उनके विकसित होने में मदद करता है। लाल चावल फाइबर युक्त है इसलिए यह कब्ज को दूर करता है व पाचन क्रिया को सुधारता है। इन में मौजूद चोकर शरीर में कोलैस्ट्रॉल की मात्रा को कम करता है व हृदय संबंधी रोगों से बचाता है। इसमें कैल्शियम व मैग्नीशियम की प्रचुर मात्रा हमारी हड्डियों को मजबूत करता है। यह चावल पचने में अधिक समय लेते हैं और पेट लंबे समय तक भरा हुआ रहता है, जो कि भार कम करने में भी फायदेमंद है। यह एपिजेनिन, मायरिकेटिम और क्वेरसेटिन जैसे फ्लेवोनोइड से भरपूर हैं अतः यह शारीर में कैंसर कोशिकाओं के विकास को रोकने में मदद करते हैं।

कुछ वर्ष पहले कृषि विश्वविद्यालय के चावल व गेहूँ अनुसंधान केंद्र, मलां (कांगड़ा) ने लाल धान की दो नई किस्में पालम लाल धान-1 (एच0 पी0 आर0 2720) और हिम पालम लाल धान-1 (एच0 पी0 आर0 2795) भी विकसित की हैं, जिनकी उत्पादकता अधिक है। कांगड़ा, चम्बा, मंडी और शिमला जिलों में इनकी खेती शुरू की गई है। पहाड़ी लाल धान की किस्में उत्कृष्ट बनावट, सुगंध तथा स्वाद के कारण अच्छी कीमत पर बिकती हैं अतः लाल धान किसानों के लिए एक आर्थिक वरदान साबित हो सकता है

यदि बासमती चावल की तरह इसकी किस्मों को उच्चत मूल्य वाला बाजार मिल जाए और इसका प्रसंसणीकरण और मूल्यवर्धक हो सके।

लाल चावल के औषधीय गुण

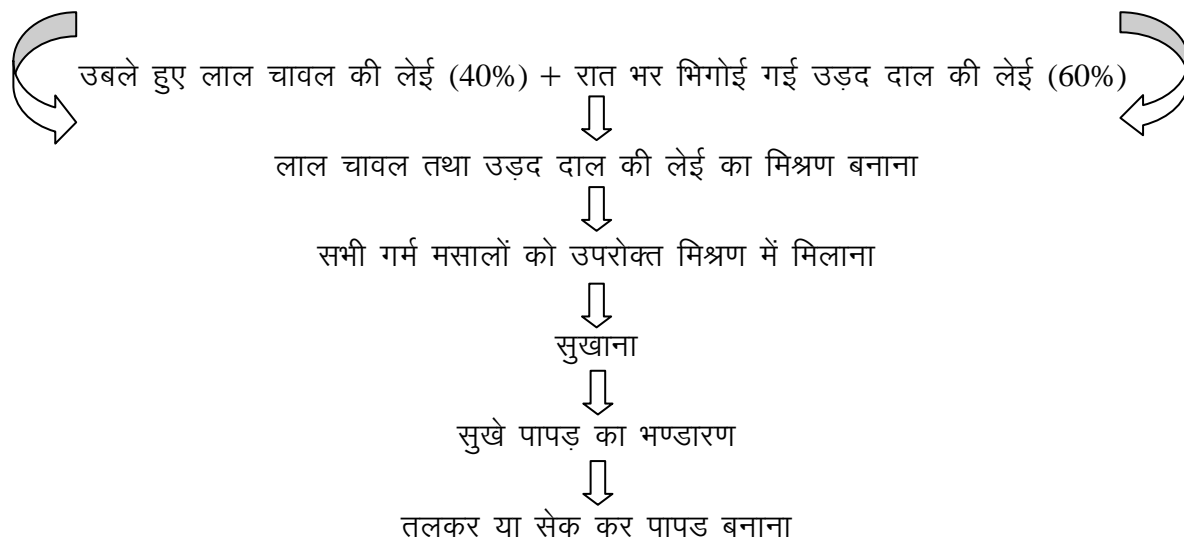
1. **कैंसर रोगियों के लिए:** लाल चावल एन्टी आक्सीडेंट गुणों से भरपूर है इनमें एथॉसाइनिन, (एक फलेवेनोइड), कोशिका के स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है और शरीर के भीतर के फ्री रेडिकल्स को कम करके विभिन्न प्रकार के कैंसर को कम करता है।
2. **मधुमेह रोगियों के लिए:** लाल चावल का गलाइसिमिक इन्डैक्स कम होता है इसलिए मधुमेह रोगी, इस चावल का सेवन कर सकते हैं। यह फाइबर युक्त होने के साथ पाचन व मैटाबॉलिज्म को बढ़ावा देता है जिससे लम्बे समय तक भूख नहीं लगती।
3. **वजन कम करने में उपयोगी:** लाल चावल में रेशा की मात्रा बहुत ज्यादा होती है जो कि पाचन तंत्र के लिए लाभदायक है और इसके उपयोग से कब्ज की समस्या दूर होती है। लाल चावल के उपयोग से मोटापा कम होता है क्योंकि इसके सेवन से पेट काफी समय तक भरा रहता है और जरूरत से ज्यादा नहीं खाया जाता।
4. **अस्थमा से लड़ने में सहायक:** लाल चावल में मैग्निशियम की मात्रा बहुत होती है जो कि शरीर में ऑक्सीजन के स्तर को बढ़ाती है। यह समग्र श्वसन प्रणाली के लिए अच्छा है इसलिए लाल चावल का सेवन से अस्थमा के रोगियों को इस बीमारी से लड़ने में सहायता मिलती है।
5. **दिल की बीमारी के लिए:** लाल चावल एल डी एल, कोलेस्ट्रॉल के स्तर को कम करता है, तथा हृदय रोगों की सम्भावनाओं को कम करने में मदद करता है। इसमें विद्यमान विभिन्न पोषक तत्वों एवम् औषधीय गुणों के कारण विश्वविद्यालय के खाद्य विज्ञान, पोषण एवम् प्रौद्योगिकी विभाग और आनुवांशिकी और पादप प्रजनन विभाग, ने लाल चावल के विभिन्न प्रसंस्कृत उत्पाद बनाने का प्रयास किया गया तथा उस से उत्साहवर्धक परिणाम आये हैं जोकि किसानों की आय को बढ़ाने हेतु लाभकारी सिद्ध हो सकता है।

लाल चावल का प्रसंस्करण: किसी उत्पाद को एक से दूसरे रूप में परिवर्तन करने को सफल प्रसंस्करण कहते हैं। उत्पादन के कुछ भाग का सही नाप तथा आकार न होने के कारण उनका विक्रय मूल्य कम हो जाता है, और किसान को अपनी फसल का उचित मूल्य प्राप्त नहीं हो पाता। इसलिए पौष्टिक एवं औषधीय गुण युक्त लाल चावल से विभिन्न प्रकार के संसाधित पदार्थ बनाए जाएं तो ये उत्पाद किसानों की आर्थिक स्थिति को सुधारने के साथ-साथ इसे किसी भी समय उपभोक्ताओं के लिए उपलब्ध हो सकेंगे।

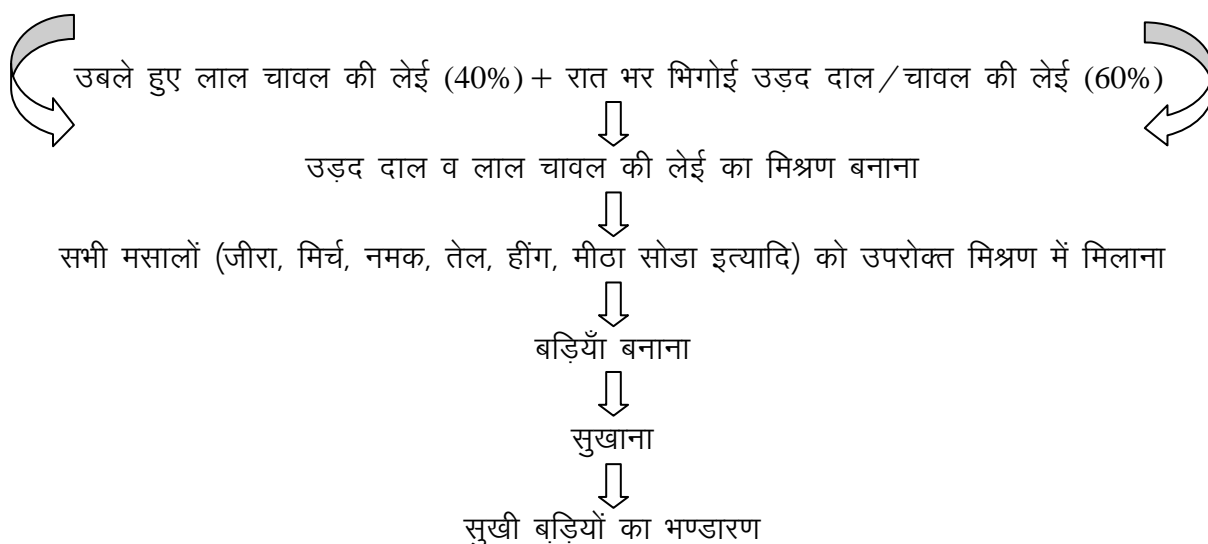
लाल चावल के प्रसंस्कृत उत्पाद:

पापड़ तथा बड़ियाँ: पापड़ तथा बड़ियों का भारतीय भोजन में विशेष स्थान है और यह हर घर में पाये जाते हैं। इन प्रसंस्कृत पदार्थों में लाल चावल डालने से इनकी पौष्टिकता बढ़ेगी और नए उत्पाद बनेंगे। लाल चावल से बने पापड़ तथा बड़ियाँ में उच्च गुणवत्ता वाले खनिज एवं डाइटरी फाइबर (आहार फाइबर) प्रचुर मात्रा में पाए जाते हैं, जो उत्पाद की पौष्टिकता व गुणवत्ता बढ़ा देते हैं।

बनाने की विधि:

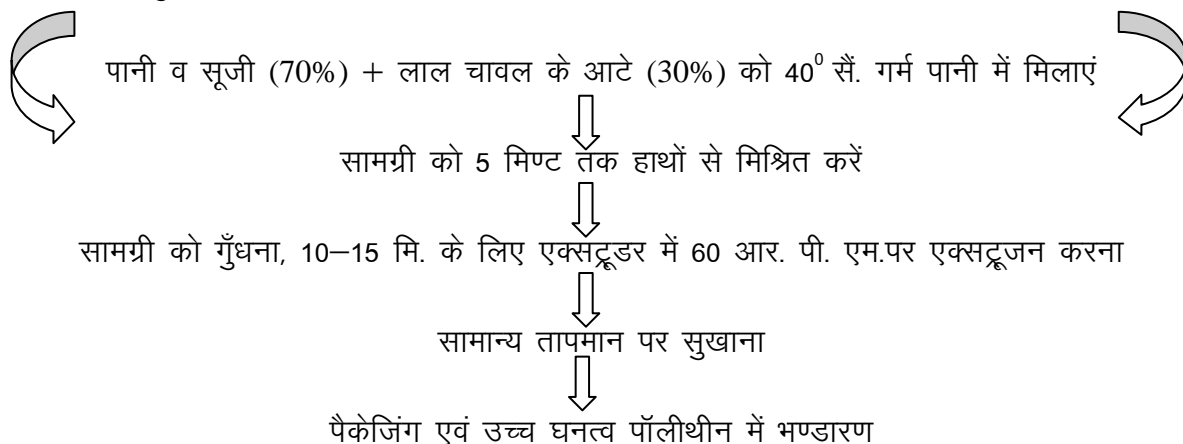


बड़ियाँ

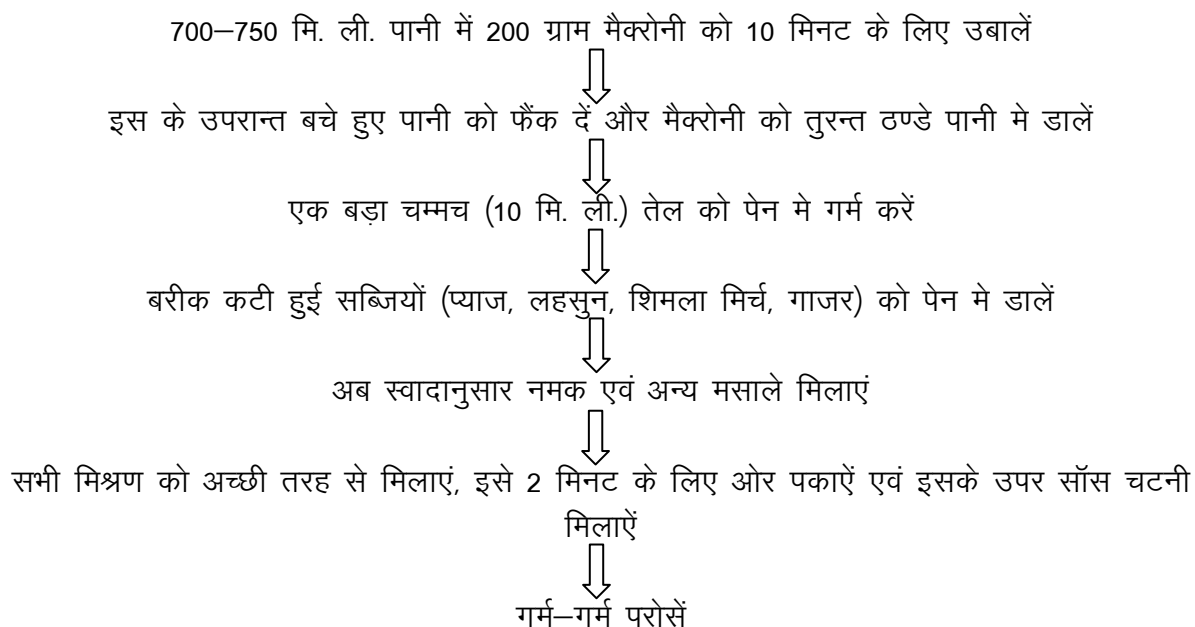


पास्ता तथा नूडल्स: आजकल बाजारों में बिकने वाले विभिन्न एक्सट्रुडिड उत्पाद जैसे पास्ता, नूडल्स आदि सभी आयु वर्गों में काफी लोकप्रिय हैं। यदि इन उत्पादों को बनाने में लाल चावल के आटे का प्रयोग किया जाए तो यह इसके प्रसंस्करण के साथ-साथ इन पदार्थों की पौष्टिकता को बढ़ाने में भी सहायक सिद्ध होगा। यह उत्पाद मशीन एक्सट्रूडर (चित्र 1) से तैयार किया जाता है।

लाल चावल युक्त पास्ता तैयार करने की विधि

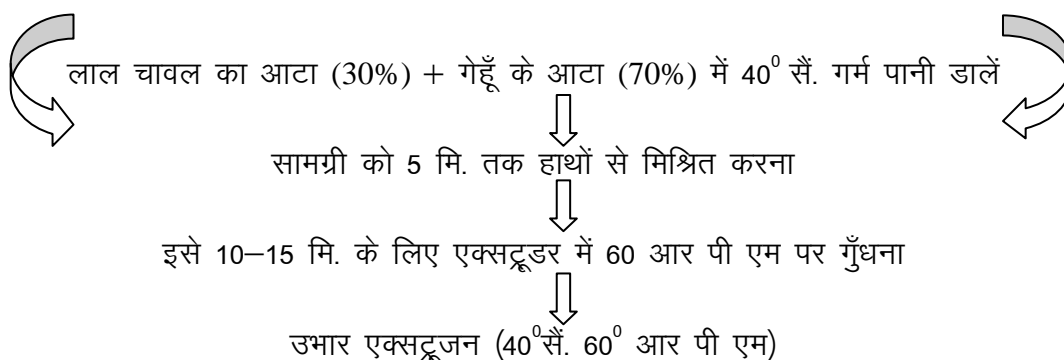


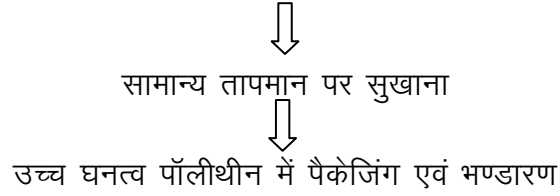
पास्ते को बनाने पकाने की विधि:



लाल चावल की नूडल्स

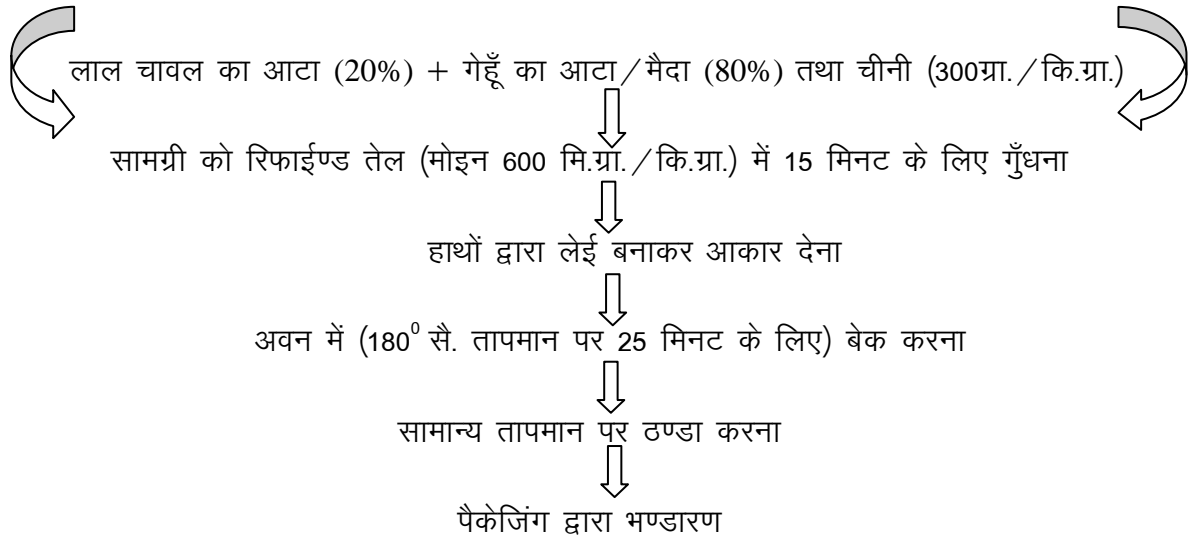
विधि:





लाल चावल के बिस्कुट: बिस्कुट एक तुरन्त खाया जाने वाला पदार्थ है, लाल चावल के बिस्कुट इसके आटे से तैयार किए जाते हैं।

विधि:

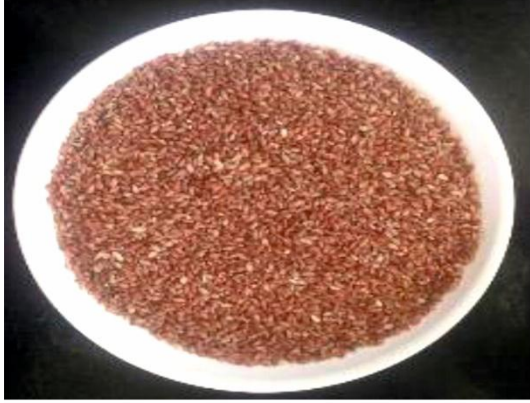


तालिका 4.1: लाल चावल के पापड़, पास्ता, नूडल्स एवं बिस्कुट का रासायनिक विश्लेषण

तत्व	पापड़	पास्ता	नूडल्स	बिस्कुट
आर्द्रता (%)	9.40	10.30	7.31	6.88
कुल घुलनशील तत्व बिक्रस	13.0	-	-	-
कुल खनिज लवण (%)	2.70	1.92	1.95	2.05
कुल प्रोटीन (%)	14.50	10.65	12.5	16.40
कुल वसा (%)	4.25	0.45	0.43	6.88
कार्बोहाईड्रेट (%)	63.15	78.68	73.81	73.81
उर्जा (किलो कैलरी)	405.74	366	374.96	440.3

संदेश: यदि लाल चावल में उपरोक्त तकनीकों को प्रयोग में लाकर उपर लिखे उत्पादों को बना कर बाजार में उतारते हैं, तो यह उत्पादकों के लिए आर्थिक उत्थान हेतु नए आयाम स्थापित करने में सहायक सिद्ध होगा। ग्रामीण गरीब परिवारों में लाल चावल युक्त उत्पादकों की खपत अच्छे स्वस्थ को और देश में सेहतमंद समाज का निर्माण करेगी।

लाल चावल के उत्पाद



लाल चावल



लाल चावल का आटा



लाल चावल की बडीयां



लाल चावल के नूडलय



लाल चावल का पास्ता



लाल चावल के बिस्कुट



एक्सट्रूडर