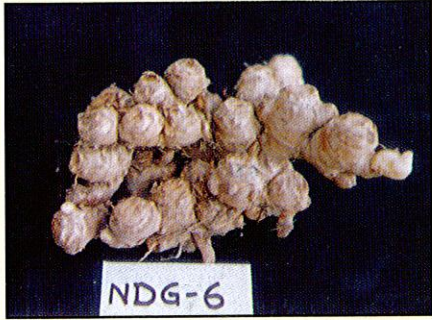


अदरक की वैज्ञानिक खेती



एन.डी.जी. ६ का एक कन्द



एन.डी.जी. २८ का एक कन्द



रोग ग्रस्त अदरक के प्रकन्द



प्रकन्द गलन या साफ्ट से ग्रसित पौधा



आर. पी. सक्सेना
जे. दीक्षित
वी. पी. पाण्डेय



सब्जी विज्ञान विभाग
नरेन्द्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिक विश्वविद्यालय
नरेन्द्रनगर (कुमारगंज), फैजाबाद-२२४ २२६

अदरक की वैज्ञानिक खेती

कन्द्रीय मसालों की फसलों में अदरक मुख्य रूप से भारत में उगायी जाती है यह बहुवर्षीय एवं कंदीय फसल है जिसकी गाठों का प्रयोग व्यंजनों को खुशबूदार व चटपटा बनाने के अतिरिक्त मुरब्बा या अन्य खाद्य पदार्थों बनाने के काम में किया जाता है। आयुर्वेद में इसके कई उपयोग बताए गये हैं। प्रमुखतः इसका उपयोग सर्दी जुकाम, पेट सम्बंधी रोग, वात, श्वास सम्बंधी रोग, पेचिश इत्यादि में किया जाता है। अदरक की गुणवत्ता मुख्य रूप से उसमें विद्यमान वाष्पशील तेल अवाष्पशील अवयव (जिन्जी रोल), ओलियो रेजिन व रेशे की मात्रा तथा अदरक के तेल से आंकी जाती है। अदरक को सुखाकर 15-20 प्रतिशत सौठ प्राप्त की जा सकती है।

भारत में अदरक के उत्पादन वाले प्रदेशों में केरल, मेघालय, आन्ध्र प्रदेश, उड़ीसा, हिमाचल प्रदेश, महाराष्ट्र, सिक्किम, पश्चिम बंगाल व उत्तर प्रदेश के कुछ जिले आते हैं। अभी तक देश के कुल उत्पादन का 70 प्रतिशत सिर्फ केरल में पैदा होता था परन्तु प्रकन्द गलन बीमारी के प्रकोप से अब उत्पादन में कमी आ रही है। हमारे देश से कच्चे और सूखी अदरक का निर्यात, अमेरिका, ब्रिटेन, जर्मनी, जापान, सऊदी अरब, व अन्य कई देशों को प्रतिवर्ष किया जाता है, जिससे वर्ष 2000-02 के दौरान रु. 2295.00 लाख मूल्य की विदेशी मुद्रा अर्जित की गई।

जलवायु

अदरक के पौधे के लिए सम शीतोष्ण से गर्म तर जलवायु की आवश्यकता होती है। इसकी खेती उत्तर पर्वतीय क्षेत्रों से लेकर दक्षिण पूर्व व पश्चिमी घाटों तक समुद्र सतह से 1500 मीटर की ऊंचाई तक की जा सकती है। अधिक वर्षा या गर्मी से इसकी फसल पर विपरीत असर पड़ता है। 150-200 मि. मी. वर्षा वाले क्षेत्रों में इसकी खेती सफलता पूर्वक की जा सकती है। वर्षा कम होने के समय अतिरिक्त सिंचाई करना अत्यंत आवश्यक है। खेत में जल निकास की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए। आंशिक छायादार स्थान में, जहाँ वातावरण में पर्याप्त नमी बनी रहे (बाग आदि), इसकी खेती के लिए उपयुक्त है। फसल खुदाई से एक माह पहले मौसम सूखा रहना चाहिए।

भूमि एवं उसकी तैयारी

अदरक की खेती उन सभी हल्की भूमि में की जा सकती है, जहाँ जल

निकास की उचित व्यवस्था हो और पानी इकट्ठा न होने पाए। इसके लिए दोमट तथा बलुई दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त रहती है। मृदा में जीवांश की मात्रा अधिक होना चाहिए तथा क्षारीय मृदा इसकी खेती के लिए उपयुक्त नहीं है।

खेत की जुताई एक दो बार मिट्टी पलटने वाले हल से और फिर 2-3 जुताई कल्टीवेटर/देशी हल से जुताई करके पाटा लगा देना चाहिए जिससे मिट्टी भुरभुरी हो जाए। आखिरी जुताई के पहले खाद डालकर उसे अच्छी तरह मिला देना चाहिए। अदरक को मेड़ो या समतल क्यारियों में दोनों तरह से बोई जाती है। सामान्यतया एक मीटर चौड़ी क्यारियाँ बनाई जाती है।

खाद एवं उर्वरक

अदरक एक लम्बी अवधि वाली व अधिक खाद एवं उर्वरक चाहने वाली फसल है। सामान्यतया 200 से 250 कुन्तल प्रति हेक्टेयर की दर से सड़ी गोबर की खाद या कम्पोस्ट के अलावा भूमि की उर्वरा शक्ति व अदरक की किस्म के अनुसार 80-120 किलो ग्राम नत्रजन, 30-50 किलो ग्राम फास्फोरस व 40 किलो ग्राम पोटाश की आवश्यकता होती है। यदि खेत में ढँचा बoker हरी खाद का प्रयोग किया गया है तब उर्वरक की मात्रा तदानुसार दी जानी चाहिए। फास्फोरस की पूरी मात्रा और पोटाश की आधी मात्रा जुताई के समय तथा पोटाश की शेष मात्रा एवं नत्रजन की पूरी मात्रा दो समान भागों में बाँट कर बोआई से दो एवं तीन माह के अन्तराल पर छिड़कना चाहिए। उर्वरक छिड़कने के बाद वर्षा न होने की स्थिति में चूना व फास्फोरिक अम्ल को अधिक प्राप्त करती है अतः इसकी समुचित व्यवस्था करना भी आवश्यक है। निराई गुडाई के पश्चात् शेष नत्रजन 50-60 दिन व 75 से 90 दिन बाद जब भूमि में नमी हो तब टाप ड्रैसिंग के रूप में देकर पौधों पर मिट्टी चढा देनी चाहिए। फसल अवधि के दौरान कम से कम दो बार मिट्टी चढाना आवश्यक है।

बोआई का समय

अदरक की बोआई विभिन्न स्थानों पर 15 अप्रैल से 15 जून के बीच की जाती है। हिमालय के तराई क्षेत्रों में इसकी बोआई मई में की जाती है। वर्षा देरी होने से बोआई 15 जून तक की जा सकती है। फसल की बोआई समय पर करना आवश्यक है जिससे सर्दी का मौसम आने से पहले फसल पूरी तरह से वृद्धि हो जाए।

बीज एवं बोआई

बोआई के लिए डेढ़ से दो इंच के आकार के प्रकन्द (15-20 ग्राम) 700-1000 किग्रा बीज की दर से प्रयोग किए जाते हैं।

शीत गृह में रखे गए बीज कन्द को सामान्य तापमान पर लाने के उपरान्त ही उपयोग करना चाहिए। कन्दों को 30 सेमी × 20 सेमी की दूरी पर करीब 5 से.मी. गहराई पर बोना चाहिए। बोने के उपरान्त उन्हें मिट्टी से ढक देना चाहिए और भूमि में नमी बनाए रखने के लिए यदि संभव हो तो पत्तियों से मल्विंग (पलवार) कर देना चाहिए। मेढ़ों पर बोआई करने से जल निकासी आसान हो जाती है और प्रकन्दों की सडने की संभावनाएँ कम हो जाती है।

पलवार

अदरक के लिए पलवार लगाना लाभप्रद है। इससे मिट्टी में नमी बनी रहने के साथ-साथ, खरपतवार कम जमते हैं और प्रकन्दों का अंकुरण बढ़ जाता है। इससे भूमि पर पपड़ी जमने की संभावनाएँ कम हो जाती है। पलवार के लिए 5000 किग्रा प्रति हेक्टेयर पुआल/घास/पत्तियों की आवश्यकता है। पलवार से उपज में बढ़ोत्तरी देखी गई है।

सिंचाई

प्रथम सिंचाई बोआई के कुछ दिन बाद ही कर देनी चाहिए। सामान्यतः अदरक के वानस्पतिक वृद्धि के लिए वर्षा से पूर्व 15 दिनों के अन्तर पर सिंचाई करते रहना चाहिए। तदुपरान्त आवश्यकतानुसार नमी बनाये रखना चाहिए। वर्षा के बाद 4-5 सिंचाई करनी पड़ सकती है। खेत से जल निकास आवश्यक है अन्यथा पानी भरने से रोगों की उग्रता बढ़ सकती है।

खुदाई एवं उपज

अदरक को बोआई के 5-6 माह बाद हरी अदरक के लिए खोदा जा सकता है। परन्तु सोंठ के लिए फसल को पूर्ण रूप से पक जाने पर ही खुदाई करते हैं। फसल के पकने में मौसम और किस्म के अनुसार 7-8 माह लग जाते हैं। खुदाई से पहले सिंचाई बन्द कर देना चाहिए और 15-20 दिन बाद प्रकन्दों की खुदाई कर लेना चाहिए। जब पौधों की पत्तियाँ सूखने लगे तब प्रकन्दों को फावड़ा या खुरपी से खोदकर निकाल लेते हैं। प्रकन्दों से पत्तियों और जड़ों को अलग करके पतली तह के रूप में भण्डार गृह में रखना चाहिए।

अदरक में कंदों की उपज प्रजाति एवं क्षेत्र के अनुसार स्थानीय प्रजातियों में कम से कम प्रति हेक्टेयर 60-100 कुन्तल प्रकन्द मिल जाते हैं। सूखने पर 15-20 कुन्तल सोंठ की प्राप्ति होती है।

तोड़ाई उपरान्त प्रबंधन

परिपक्व और अच्छी गुणवत्ता के अदरक के कन्दों को खेत से उपभोक्ता तक पहुँचाने के दौरान अनेक प्रकार की पोस्ट हार वेस्ट प्रबन्धन क्रियाओं को करने की आवश्यकता होती है। यदि ये क्रियाएँ न अपनाई जायें तो लगभग 25-30 प्रतिशत भण्डारण विपणन एवं यातायात में नुकसान हो जाता है।

खुदाई के दौरान प्रकन्दों को चोट से बचाना चाहिए। प्रकन्दों को पानी से अच्छी तरह धोकर उसमें लगी मिट्टी को निकाल देना चाहिए।

प्रसंस्करण

प्रकन्दों के मूल्य संवर्धन के लिए निम्नलिखित क्रियाएँ करनी चाहिए।

(1) पीलिंग

प्रकन्दों की बाहरी सतह को साफ करने के लिए लकड़ी या बांस के तेज टुकड़ों का प्रयोग करना चाहिए तथा बाहरी सतह को साफ करने के समय ध्यान रखना चाहिए। छिलाई गहरी न हो जिससे कि बाहरी त्वचा के ठीक नीचे विद्यमान ओलियोरेजिन की कोशिकाएँ नष्ट न होने पायें अन्यथा अदरक की विशिष्ट गुणवत्ता को नुकसान पहुँचता है। लोहे के चाकू के प्रयोग से अदरक के रंग बदलने का डर रहता है।

(2) सुखाना

अदरक की गाँठों को साफ करने के पश्चात् साफ सुथरी सीमेन्ट/कंक्रीट की फर्श पर सुखाना चाहिए। अदरक को सुरक्षित नमी स्तर लगभग 8-10 प्रतिशत तक सुखाना चाहिए। यदि संभव हो तो सौर या कृत्रिम ड्रायर का प्रयोग करने से गुणवत्ता में नुकसान नहीं होता है। मोल्ड (कवक) की वृद्धि या संक्रमण होने पर, सुखाने दौरान विशेष ध्यान देना चाहिए। संक्रमित कन्दों को ढेर से तुरन्त अलग कर देना चाहिए।

(3) पैकिंग

अदरक की पैकिंग के लिए नये एवं स्वच्छ बोरों में सूखे हुए अदरक को भर देना चाहिए। पालीथीन लैमिनेटेड बैग को सूखे अदरक के पैकिंग में वरीयता देना चाहिए।

(4) भण्डारण

सूखे अदरक को हवादार कमरों में लकड़ी की खुली आलमारी पर भण्डारित करना चाहिए। आलमारी को दीवारों से 50-60 से.मी. दूर रखना चाहिए। भण्डारण की स्थिति में कीटनाशी का प्रयोग नहीं करना चाहिए। केवल विशेषज्ञ की सलाह से ही भण्डार गृह का धूम्रण करना चाहिए। भण्डारित अदरक को समय-समय पर धूप भी दिखाते रहना चाहिए।

सोंठ

उपरोक्त विधि से सुखाई गई अदरक का रंग थोड़ा फीका होता है। इसके लिए सूखने से पहले 4 से 5 बार चूने के पानी में डुबोया जाता है। इससे इसका रंग सफेद व चमकदार हो जाता है। इसे सोंठ कहते हैं।

अदरक का वैश्विक व्यापार

भारत को अदरक के निर्यात में अन्य उत्पादक देशों से कठिन प्रतिस्पर्धा करनी पड़ रही है। चीन जो जल्दी ही अदरक के बड़े उत्पादक राष्ट्र के रूप में उभरा है, भारत का प्रमुख प्रतियोगी बन गया है। वह न केवल कम दामों पर बल्कि उच्च गुणवत्ता की अदरक का निर्यात कर, भारत के लिए खतरा बनता जा रहा है।

वैश्विक बाजार में, भारत की विशिष्ट महक एवं गुणवत्ता वाली अदरक की मांग को देखते हुए भारत से अदरक की गुणवत्ता, संक्रमण रहित अच्छी पैकिंग वाली स्वच्छ अदरक के निर्यात की असीम संभावनाएँ हैं और इन विधियों द्वारा भारत प्रतिस्पर्धी देशों के चुनौतियों का सफलता पूर्वक सामना कर सकता है। सन् 2000-01 के दौरान भारत से कुल निर्यात किए गये मसालों से 1612 करोड़ की विदेशी मुद्रा अर्जित हुई जिसमें से रु. 2295 लाख केवल अदरक से प्राप्त हुई।

भारत से केवल सूखी अदरक का निर्यात किया जाता है जबकि इस समय अदरक के तेल एवं ओलियोरेजिन की भी विश्व बाजार में बड़ी मांग है इसके

अलावा ब्लिचड अदरक, अदरक कैंडी, अदरक सीरप का भी काफी मात्रा में उपयोग किया जाता है। अमेरिका, ब्रिटेन, जर्मनी, जापान, सऊदी अरब, सिंगापुर, हांगकांग एवं कनाडा अदरक के बड़े आयातक देश हैं। जबकि भारत, चीन, जमैका, नाइजीरिया, सिपरालियोन, थाइलैंड और आस्ट्रेलिया अदरक के प्रमुख उत्पादक देशों में हैं। व्यापारिक दृष्टि से रेशेदार कालीकट ग्रेड व दूसरा रेशे रहित चीन ग्रेड सर्वविदित है। विदेशों में कोचीन ग्रेड की मांग सबसे ज्यादा है।

अदरक की खेती में क्या करें - क्या न करें

क्या करे	क्या नहीं करे
1. क्षेत्र में संस्तुति प्रजातियों को ही लगाये।	1. ऐसी प्रजातियाँ जो क्षेत्र के लिए संस्तुति न हो उपयोग में नहीं लाए।
2. स्वस्थ बीज प्रकन्द का प्रयोग करे।	2. रोग ग्रसित कन्द की बोआई आपकी बृहद् स्तर पर उपज कम कर सकती है।
3. बीज किसी बीमारी या कीट से ग्रसित न हो प्रकन्दों को (Trichoderma) से बीज उपचार और बोआई के समय खेत डालना लाभप्रद है।	3. खाद एवं उर्वरक का प्रयोग करने से पहले खरपतवार अवश्य निकाल दें।
4. उर्वरकों का प्रयोग मिट्टी की जांच उपरान्त संतुलित रूप से संस्तुति अनुसार ही करें।	4. सुक्ष्म पोषक तत्वों की मात्रा उर्वरकों के साथ मिलाकर खेत में नहीं दे।
5. जल निकासी का उचित प्रबंध हो जिससे खेत में पानी न ठहरे।	5. खेत में अधिक समय तक पानी न रहने दें।
6. प्रत्येक माह/पक्ष के अन्तर में (सुबह 9 बजे के करीब) फसल प्रबंधन क्रियाएँ अपनाने के लिए निरीक्षण अवश्य करें।	6. रसायनिक फफूंदी या कीट नाशक दवाओं का प्रयोग वार्षिकी/माह के आधार पर न करें।
7. अदरक के शूट बोरर के नियंत्रण	7. कीटों के प्रकोप से पहले/कीटों के

के लिए (Light traps) का प्रयोग आवश्यक करें

आक्रमण की प्रत्याशा में रसायनिक दवाओं का प्रयोग न करें।

8. प्रकन्द गलन के लक्षण दिखाई देने के उपरान्त रोग ग्रसित पौधे को उखाड़ने के पश्चात् ही भूमि में कवक नाशी को डाले।

8. रोग ग्रसित पौधों को खेत में न रहने दे अन्यथा नमी में मृदा जनित बीमारी होने के कारण तेजी से फैलती है।

1. खेत की दो-तीन बार गहरी जुताई करें और कम से कम 20-30 दिन का सौरयीकरण अपनाएं।
2. बीज के लिए उपयोग किए जाने वाले कन्द का चुनाव ऐसी स्थान से करे जहाँ कन्द्रीय बीमारी और कीटों का प्रकोप न हो और कन्द बीमारी रहित हो।
3. संतुलित संस्तुति खाद/उर्वरक का उपयोग मिट्टी की जांच करने के उपरान्त ही करें।
4. अदरक बोआई के उपरान्त जमीन पर 10-12 टन प्रति हेक्टेयर की दर से हरी पत्ती का पलवार करना लाभप्रद है। इसे 40 तथा 90 दिन तथा खरपतवार नियंत्रण के पश्चात् 5 टन प्रति हेक्टेयर की दर से किया जा सकता है। इससे भूमि में नमी, खरपतवार नियंत्रण, भूमि में मृदा संरक्षण और मृदा की भौतिकी संरचना को बनाए रखा जा सकता है।
6. प्रत्येक पलवार के उपरान्त गोबर के खाद का घोल या तरल रूप में प्रत्येक बेड में डालने से खेत में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ जाती है।
6. खरपतवार को निकालने के पश्चात् ही संतुलित उर्वरक और पलवार करें।
7. एक फसल के दौरान दो से तीन बार निराई की आवश्यकता होती है।
8. कन्द गलन की रोग अवरोधी प्रजातियाँ जैसे मारानसुआस, नादिया, वायनाड लोकल आदि को बोना चाहिए।
9. फसल चक्र के लिए अदरक को टोपियोका, मिर्च, धान, रागी, मूंगफली, मक्का और कुछ सब्जियों के साथ कर सकते हैं।
10. खेत में कन्द गलन रोकने के लिए उचित जल निकासी का प्रबंध हो। जिससे भूमि में उचित नमी बनाई रखी जा सके।

11. Shoot borer की मक्खी का यदि प्रकोप होता है तब Light trap का प्रयोग करें।
12. कन्द गलन के पौधे जैसे ही दिखाई देते हैं तब उन पौधों को मिट्टी सहित निकाल कर नष्ट कर दें, और भूमि में Dithane M-45, या Carbendazim (0.25 प्रतिशत) या मेटालेक्सिल-एम जेड से भूमि शोधित करें।
13. स्वस्थ कन्द का प्रयोग बोन के लिए करें और मृत पौधों को उखाड़ कर नष्ट से कन्द मक्खी का प्रकोप कम हो जाता है।
14. ट्राइकोडरमा (4 ग्राम प्रति किलो ग्राम की दर से) बोन के पहले बीजोपचार करने से कन्द गलन रोग कम करने हेतु लाभप्रद है।
15. लेनटाना कमारा तथा Vitex negundo की पत्तियां पलवार के रूप में प्रयोग करने से Shoota borer का प्रकोप कम रहता है।
16. कीट प्रबंध के लिए Trichogramma chilonis (ट्राइको कार्ड) 50,000 प्रति सप्ताह प्रति हेक्टेयर की दर से करना चाहिए।
17. रोग व कीट प्रबन्ध के लिए फफूंदी नाशक एवं कीट नाशक दवाओं का प्रयोग उचित रोग लक्षण एवं कीटों की संख्या दिखाई देने पर ही करें।
18. कीट नियंत्रण के लिए 0.5 प्रतिशत नीम का तेल, या डायमियोएट या कुनालफास 10.05 प्रतिशत के घोल का छिड़काव 15 दिन के अन्तराल पर करें।
19. प्रकन्द गलन रोग से बचाव या प्रबन्धन के लिए रोग ग्रसित पौधे को मिट्टी सहित निकाल कर नष्ट कर दें। और मेटालेक्सिल-एम जेड या मेन्कोजेब (0.3 प्रतिशत) पीथीयम के लिए, कार्बनडेजिम (0.1 प्रतिशत) फ्यूजेरिम के लिए, और राक्सटोनिया के लिए ब्लीचिंग पाउडर से भूमि शोधन या सिंचित करना चाहिए और बोआई से पहले प्रकन्दों को शोधित करने के बाद ही लगाए।

तालिका-1

अदरक की उन्नत किस्में

क्रम सं.	किस्म	फसल समयावधि	परिपक्वता समूह	रोग प्रतिरोधिता	औसत उपज* (टन/हे.)	विशिष्ट गुण
1.	सुप्रभा	229	मध्यम		3-4	अधिक शाखीय, चमकदार, सलेटी त्वचा, रेशा 4.4 प्रतिशत, तेल 1.9 प्रतिशत, तेलीराल 8.9 प्रतिशत, पहाड़ी क्षेत्रों के लिए श्रेष्ठ।
2.	सुरूचि	218	मध्यम	रोग के प्रति कम संवेदनशील	2.72	हरे पीले प्रकन्द, रेशा 3.8 प्रतिशत, तेल 2.0 प्रतिशत तेलीराल 10 प्रतिशत।
3.	सुरभि	225	मध्यम	-	4.00	अधिक पैदावार, रेशा 4.0 प्रतिशत, तेल 2.1 प्रतिशत, अंगुली बेलनकार, प्रकन्द गहरा चमकदार, अधिक शाखित।
4.	IISR- वरदा	200	मध्यम	-	22.6	पीला नीलापन लिए, चपटी अंगुलीयाँ, स्केल-भूरा, तेल 1.75 प्रतिशत, शुष्क भार 20.7 प्रतिशत, रेशा-3.9-4.5 प्रतिशत।
5.	NDG-6 (चित्र-2)220		मध्यम	-	12-15	हल्की पीलापन लिये चपटी अंगुलीयाँ।

अन्य प्रजातियाँ: बरूआ सागर, वायनाड लोकल, रियो-डी-जेनेरो, चायना, कोचीन, कालीकट, बेन्गुआ, ताइवान

हिमाचल प्रदेश, मिजोरम किस्म, मारान सुआस, चकराती, नाडिया

*उन्नतशील प्रजातियों में 20.0-25.0 टन प्रति हेक्टेयर

अदरक के मुख्य रोग एवं उसका निदान

क्रम सं.	रोग का नाम	रोग कारक	प्रमुख लक्षण	रोग वृद्धि कारक एवं फैलाव	रोग प्रबंध एवं निदान
1.	साफ्ट राट या प्रकन्द गलन। अधिक वर्षा या जल भराव से 80-90 प्रतिशत हानि (चित्र-4)	पीथीयम ऐफीनीडरमेटम या अन्य प्रजाति	मुख्य रूप से सबसे ऊपर की पत्तियां किनारे से मध्य में ही दिखाई देती हैं। धीरे-धीरे ऊपर से नीचे की पत्तियां पीली पड़ जाती हैं और शाखा सूखकर गिर जाती हैं। शाखा को कन्द के जोड़ के स्थान पर से धीरे से अलग किया जा सकता है। यदि शाखा को कन्द से अलग किया जाय तब जोड़ का स्थान नरम, पनीला तथा हल्का भूरे रंग का दिखाई देता है। रोग अपनी उग्र अवस्था में जमीन के अन्दर कन्द को सड़ा देती	1. मृदा जलित रोग 2. रोग ग्रसित प्रकन्दों द्वारा 3. प्रकन्दों में रोग कारक के स्पोर 4. अधिक समय के लिए जल भराव एवं अनुपयुक्त जल निकास 5. जल भराव के साथ वातावरण में अधिक तापमान व आर्द्रता (87-95 प्रतिशत)	1. रोग रहित प्रकन्दों का रोग रहित खेत से चयन एवं बोआई। 2. प्रकन्दों को बोआई से पहले डायथेन एम-45 (0.2 प्रतिशत) या मेन्कोजेब (0.3 प्रतिशत) या बॉडो मिक्चर (3:3:50) से 30 मिनट के बीच शोधन पश्चात् छाया में सुखाने के के उपरांत बोआई करें। 3. पीथीयम प्रजाति के लिए ट्राइकोडरमा से बीज शोधन। 4. रोग ग्रसित पौधों को जड़ से उखाड़कर मृदा का सिंचन मेन्कोजेब (0.3 प्रतिशत) या डायथेन जेड-78 या ब्लाइटोक्स-50 या फाइटोलान से भी कर सकते हैं।

है। और कन्द का रंग बदल जाता है कन्द खोदने पर अवशेष खोल में रेशे ही मिलते हैं। जड़े भी नरम हो कर सड़ने लगती हैं।

2.	येलो विल्ट	*फ्यूजेरियम आक्सीस्पोरम अ.प्र. जिंजीवेरी *फ्यूजेरियम सोलेनी	पत्तियों का पीलापन बाहरी ओर से मध्य की ओर तथा नीचे से ऊपर की पत्तियों पर बढ़ता है। पत्तियाँ धीरे धीरे पीली पड़कर सूख जाती हैं। शाखाएं कन्दों से लगी रहकर भी गिरती नहीं हैं। परन्तु कन्दों से शाखा के जोड़ का स्थान पनीला व नरम हो जाता है। शाखाएं आसानी से उखाड़ी जा सकती हैं और रोग ग्रसित कन्द के रेशे पीलापन लिए रहते हैं।	1. मृदा जनित रोग 2. मृदा से एक स्थान से दूसरे नए स्थान पर सिंचाई के पानी द्वारा 3. मृदा में वर्षों तक जीवित 4. जल भराव या अधिक मृदा नमी में तापमान का 23 से 29° C तक बढ़ना तथा आर्द्रता 87-95 प्रतिशत रोग वृद्धि में सहायक।	5. मेड़ों पर बोआई। 6. दो लाइन के बाद भिण्डी की बोआई 7. फसल चक्र के साथ ग्रसित पौधों को जलाना। 1. बीज प्रकन्दों का बीजोपचार: डायथेन एम-45 (0.3 प्रतिशत) या बेनलेट या बेनोमिल या कारवेन्डेजिम (0.1 प्रतिशत)। 2. मृदा सिंचन : कारवेन्डेजिम 0.3 प्रतिशत घोल से। 3. फसल चक्र 4. बेसीलस सबटिलिस का प्रयोग बीजोपचार और मृदा में उपयोग 5. रोग ग्रसित पौधों को उखाड़कर जला दे व मृदा सिंचन करें।
----	------------	----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. बेक्टीरियल विल्ट

सिवडोमोनास पनीली लम्बी धारियाँ या धब्बे जो प्रकन्दों से शुरू होकर तने/शाखाओं से ऊपर या राल्सटोनिया की ओर बढ़ते हैं यह पीले सोलेनेरेशीयम या भूरे रंग की धब्बे नीचे से ऊपर की पत्तियाँ नरम, हल्की पीली भूरी होकर सूख जाती हैं। और पूरा पौधा मर जाता है। मृत शाखाएँ आसानी से उखाड़ी जा सकती हैं तथा जोड़ के स्थान पर चिपचिपा पदार्थ एवं पौधे का सड़न देखा जा सकता है और बैक्टीरिया के सड़न वाली बंदबू मिलती हैं। और अधिक पानी भरव या नमी वाली भूमि में कन्दों को शीघ्र सड़ाकर बंदबू देता है।

1. प्रकन्द जनित रोग।
2. फसल में अवांछित पौधों द्वारा प्रसारित।
3. भूमि में अधिक नमी या जल भरव।
1. रोग अवरोधी प्रजाति का चयन
2. फसल चक्र एवं रोग रहित प्रकन्दों का प्रयोग करें।
3. प्रकन्दों का बीज शोधन करें।
4. रोग ग्रसित पौधे उखाड़ कर जला दें तथा उस स्थान या ग्रसित पौधों पर जब नमी हो तब ब्लीचिंग पाउडर से मृदा सिंचन करें।