



Good Agricultural Practices for Kalazeera Production कालाजीरा उत्पादन के लिए उन्नत कृषि पद्धतियाँ



Funded by: National Bank for Agriculture and Rural Development, Jammu
वित्तपोषित: राष्ट्रीय कृषि और ग्रामीण विकास बैंक, जम्मू



Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology-Jammu, Chatha
शेरे-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय-जम्मू, चटठा

2023



Kalazeera (*Bunium persicum*) known as “Black Gold” is a perennial herb growing in higher altitude of the North Western Himalayan region, having characteristic tuberous roots with frilly leaves. It is a member of the family Apiaceae and has brown to dark brown colored seeds (3-4 mm in length) which are repositories of essential oils and volatile aromatic compounds potentially used in perfumery and cosmetic industries. The seeds of kalazeera are mostly used for culinary purposes and harbors potential medicinal properties beneficial in liver, abdominal and colic ailments. It is particularly effective in indigestion, dysentery, and acts as a carminative. It is predominantly grown in the high altitude regions (2000-3000 m amsl) of Jammu and Kashmir and Himachal Pradesh. Earlier, kalazeera was naturally grown in the wild, pastures or forest areas and collected by the hilly inhabitants from these regions. With scientific interventions, the cultivation practices of kalazeera have been standardized and now, the crop is commercially grown at the farmers' fields.



Soil and Climate

Fertile soil (7.0 pH), rich in organic matter with good water holding capacity is ideal for the cultivation of kalazeera. These characteristics are ideal for obtaining higher productivity in temperate regions of Union Territory of Jammu and Kashmir. Along with good drainage conditions and occasional rains in April & May (flowering stage) enhance the production & productivity of the kalazeera.



Field Preparation

Two - three deep ploughing (12-15 cm) during last week of September or first fortnight of October, planting on raised-beds (tubers) and incorporation of farm yard manure are pre-requisite for its ideal cultivation and help to avoid excessive water retention in soil.

Seed / Tuber Treatment

Before sowing, the seeds should be treated in suspension of Carbendazim 12% + Mencozeb 63% WP @ 0.5 % (5gm in ten liter of water), whereas, tubers should be kept in the



same fungicidal solution for 5-10 minutes followed by drying in shade upto two hours to provide protection to the planting material (seed/tuber) from the attack of seed and soil borne diseases during germination and growth.

Sowing / Planting

Sowing (seed/tubers) is mainly done between 20th October to 30th November. For one kanal area (500 sq. mts.), 800 gm of seed is required, whereas, healthy & disease-free tuber (2-3 g in weight) of 12,500 nos. is recommended for planting in one kanal area. At the time of first ploughing, farm yard manure (FYM) @ 7.5 q/kanal and vermicompost 50 kg/kanal is required to improve water retention capacity of the soil. Before sowing of seed, pre chilling treatment (4°C) is required to break the dormancy of kalazeera seed for good germination, growth and vigor. Seed is sown at about 0.5-1.0 cm depth to facilitate easy germination and tubers are planted at a depth of 15 cm by hand dropping in raised beds (1.5 x 3m). Planting at adequate depth ensures proper retention of tubers for many years. Line sowing with 20 cm x 20 cm (RxR; PXP) is recommended for higher yield.



Fertilizer Application

Inorganic fertilizer (N: P₂O₅: K₂O 90: 60:40 kg/ha) should be added to tuber crop to maintain soil health.

Inorganic Fertilizers	Dose (Kg/ha)	Application (Kanal)
N (Urea)	145 (7.25 kg/kanal)	1.5 kg as basal dose at the time of planting, 3.75 kg at the onset of vegetative phase in 2 nd fortnight of March, 2 kg before flowering in 3 rd week of April.
P (DAP)	130 (6.5/kanal)	6.5 kg as basal dose at the time of planting.
K (MoP)	65 (3.25/kanal)	3.25 kg as basal dose at the time of planting.

Moisture Management

As the crop is grown under rainfed conditions, adequate soil moisture facilitates the germination, vegetative growth, flowering, seed setting and tuber formation. Rainfall during the critical stage of the crop especially during April & May enhances the yield,



whereas, drought reduces the production & productivity of the crop. Therefore, it is imperative that one should follow a good moisture management strategy during the cropping period of kalazeera.

Intercultural Operation & Weed Management

Weeds cause significant yield loss in kalazeera, therefore, their timely management is important for ensuring higher yield. Weeding is done during March/April. The first hoeing is done in the second fortnight of August which provides adequate soil aeration to the crop. The second hoeing is done in the first week of October.

Intercropping

For the maximum utilization of the resources and additional income generation, the kalazeera can be planted as intercrop in the apple orchard or with vegetables & pulses.



Major Diseases and Insect Pests

a) Tuber rot

Causal organism: *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. oxysporum* f. sp. *gladioli*

Drooping and yellowing of the leaves along with the rotting of tubers are the prominent symptoms of the disease.

b) Damping off

Causal Organism: *Pythium* spp.

In pre-emergence stage, seeds & tubers get rottened and fail to germinate. Even after their germination, seedlings fail to reach to the soil surface. Whereas, in the post-emergence stage, water lesions appear near the collar region of the seedlings which cause constriction and results in toppling over of the seedlings.

c) Leaf blight

Causal organism: *Alternaria burnii*

Appearance of small isolated necrotic lesions on the aerial parts, mostly on the younger leaves and blossom. Defoliation of dried leaves and hanging of the umbel resulting the shriveled seed which are lighter in weight and have poor germination.

d) Cut worm

This pest cause serious damage to crops especially 25 to 35 days old by severing stems of young plants and devouring them.

Management

- ❖ Soil treatment: Mix 1 kg of *Trichoderma* powder in 50 kg of well decomposed FYM in a pit (3' x 6)' and cover it with polythene sheet. After every 3-4 days give thorough turning to the FYM and regularly sprinkle small amount of water to maintain moisture. After 15 days, the mixture will be ready for application in one acre of land which will take care of soil borne diseases.
- ❖ Selection of healthy, disease free & optimum size tubers for planting.
- ❖ Dipping of seed/tubers in Carbendazim 12% + Mencozeb 63% WP @ 5 gm in ten litre of water for 10 minutes.
- ❖ For the management of cut worm, Imidacloprid (3 ml in 10 lt of water) to foliage and stems in the evening.
- ❖ Avoid excess moisture in field.
- ❖ Maintain good drainage conditions.

Harvesting

After 4 years of seed sowing, the tubers are lifted and planted in open fields for getting maximum benefit and higher returns. Kala zeera is harvested in June-July by carefully picking the umbels when the plant turns partially yellow. Picking is done early morning to avoid seed shattering and maximum essential oil recovery. If seeds are to be used as condiments, they must have a moisture content of 13 to 16 per cent. For seed production, fully matured umbels with moisture content 10 per cent are recommended. It is important to note that harvesting should be done at proper time and any delay leads to 21-25 percent yield loss. Average yield of kalazeera seed is 10 - 12 kg/kanal, whereas about 50,000 tubers shall be produced from 1 kanal.



कालाजीरा (*ब्यूनियम पर्सिकम*) को काला सोना के रूप में भी जाना जाता है। यह एक बारहमासी जड़ी बूटी है जो मुख्यतः उत्तर पश्चिमी हिमालय के ऊँचाई पर प्राकृतिक रूप में उगती है, जिसमें झालरदार पत्तियों के साथ विशिष्ट कंद होते हैं। यह अपियासी परिवार का सदस्य है और इसके बीज भूरे से गहरे भूरे रंग (लंबाई में 3-4 मिमी) के होते हैं जो आवश्यक तेलों और वाष्पशील



सुगंधित पदार्थ के भंडार हैं। यह संभावित रूप से इत्र और सौन्दर्य-प्रसाधन सामग्री में उपयोग किए जाते हैं। कालाजीरा के बीजों का उपयोग ज्यादातर खाना पकाने में मसाले के रूप में किया जाता है, यह यकृत, पेट और शूल संबंधी बिमारीयों में भी लाभकारी होते हैं। यह अपच एवं पेचिश में विशेष रूप से प्रभावी है और एक वायुनाशी के रूप में कार्य करता है। यह मुख्य रूप से जम्मू और कश्मीर और हिमाचल प्रदेश के ऊँचाई वाले क्षेत्रों (2000-3000 मीटर समुद्र तल) में उगाया जाता है। पहले कालाजीरा प्राकृतिक रूप से जंगली, चरागाह तथा वन क्षेत्र में पाया जाता था और इन क्षेत्रों के पहाड़ी निवासी इसको एकत्र करते थे। वैज्ञानिक तरीकों के द्वारा कालाजीरा की फसल अब खेतों में व्यावसायिक रूप से उगाई जाती है।

मिट्टी और जलवायु

उपजाऊ मिट्टी (7.0 पीएच), जैविक पदार्थों पर्याप्त मात्रा में एवं पानी को अवधारण करने की क्षमता युक्त खेत कालाजीरा की खेती के लिए उपयुक्त होते हैं। ये विशेषताएं जम्मू और कश्मीर के समशीतोष्ण क्षेत्रों में कालाजीरा की उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए उपयुक्त हैं। पानी की अच्छी निकासी और अप्रैल एवं मई में (फूल आने के दौरान), वर्षा होने से कालाजीरा के उत्पादन और उत्पादकता में बढ़ोतरी होती है।



खेत की तैयारी

सितंबर के अंतिम सप्ताह या अक्टूबर के पहले पखवाड़े के दौरान दो-तीन गहरी जुताई (12-15 सेमी), उठी हुई क्यारी पर कंद रोपण (खेत को अत्यधिक जल प्रतिधारण से बचाता है) और गोबर की अच्छी सड़ी खाद इसकी आदर्श खेती के लिए उपयुक्त हैं।



बीज उपचार

बुवाई से पहले, बीजों को कार्बेनडेजिम 12% मेन्कोजेब 63% डब्ल्यू पी 0.5% (दस लीटर पानी में 5 ग्राम) के घोल में उपचारित करना चाहिए, जबकि, कंदों को 5-10 मिनट के लिए उसी कवकनाशी घोल में रखा जाना चाहिए और उसके बाद छाया में दो घंटे तक सुखाना चाहिए। यह अंकुरण और विकास के दौरान रोपण सामग्री (बीज/कंद) को बीज और मिट्टी जनित रोगों के हमले से सुरक्षा प्रदान करने के लिए किया जाता है।

बुवाई

बुवाई (बीज/कंद) मुख्यतः 20 अक्टूबर से 30 नवंबर के बीच में की जाती है। एक कनाल क्षेत्र (500 वर्ग मीटर) के लिए 800 ग्राम बीज की आवश्यकता होती है, जबकि 12,500 संख्या के 2-3 ग्राम वजन के स्वस्थ और रोग मुक्त कंद एक कनाल क्षेत्र में रोपण के लिए लाभदायक होते हैं। पहली जुताई के समय, मिट्टी की जल धारण क्षमता में सुधार के लिए गोबर की अच्छी सड़ी खाद को 7.5 क्विंटल/कनाल और वर्मीकम्पोस्ट को 50 किलोग्राम/कनाल की दर से डालना चाहिए। बीज की बुवाई से पहले, अंकुरण और विकास के लिए कालाजीरा के बीज की नमी के साथ शीत उपचार (4 डिग्री सेल्सियस) में आवश्यक रखें। उत्तम अंकुरण के लिए बीज को लगभग 0.5-1.0 सेमी की गहराई पर बोया जाता है और कंदों को 15 सेमी की गहराई पर उठी हुई क्यारी (1.5x3 मी) में हाथ से गिराकर लगाया जाता है। पर्याप्त गहराई पर रोपण करने से कई वर्षों तक कंद जमीन में दबे रहते हैं। उच्च उपज के लिए कंदों को 20 सेमी x 20 सेमी (पंक्ति: पौधा) के साथ पंक्ति में बुवाई करें।



उर्वरक

खेत की मिट्टी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए कंद की फसल में अजैविक/अकार्बनिक उर्वरक (एन:पी:के 90:60:40 किग्रा/हेक्टेयर) डालना चाहिए।

अजैविक उर्वरक	मात्रा (किलो/हेक्टेयर)	उपयोग (कनाल)
एन (यूरिया)	145 (7.25 किग्रा/कनाल)	रोपण के समय बुनियादी खुराक के रूप में 1.5 किग्रा, मार्च के दूसरे पखवाड़े में वनस्पति चरण की शुरुआत में 3.75 किग्रा एवं अप्रैल के तीसरे सप्ताह में फूल आने से पहले 2.0 किग्रा।
पी (डीएपी)	130 (6.5 किग्रा/कनाल)	बुनियादी खुराक के रूप में 6.5 किग्रा रोपण के समय।
के (एमओपी)	65 (3.25 किग्रा/कनाल)	बुनियादी खुराक के रूप में 3.25 किग्रा रोपण के समय।

खेत में नमी का प्रबंधन

चूँकि कालाजीरा की फसल वर्षा आधारित क्षेत्रों में उगाई जाती है, पर्याप्त मिट्टी की नमी अंकुरण, वनस्पति, फूल, बीज और कंद निर्माण में सहायता प्रदान करती है। फसल के महत्वपूर्ण चरण के दौरान विशेष रूप से अप्रैल और मई के दौरान पर्याप्त वर्षा से उपज में बढ़ोतरी होती है, जबकि सूखे से फसल के उत्पादन और उत्पादकता में कमी आती है। इसलिए, यह अनिवार्य है कि कालाजीरा की फसल अवधि के दौरान एक अच्छी नमी प्रबंधन रणनीति का पालन हो।



निराई और खरपतवार प्रबंधन

खरपतवार कालाजीरा की उपज को कम करते हैं। इसलिए, उच्च उपज प्राप्त करने के लिए उनका समय पर प्रबंधन महत्वपूर्ण है। कालाजीरा की निराई फरवरी/मार्च/अप्रैल के माह के दौरान की जाती है। प्रथम गुड़ाई (खेत की मिट्टी को ढीला करना और खरपतवार निकालना) अगस्त के दूसरे पखवाड़े में की जाती है जो मिट्टी को वायु संचारण प्रदान करती है। दूसरी गुड़ाई अक्टूबर के पहले सप्ताह में की जाती है।

अंतर-फसल

संसाधनों के अधिकतम उपयोग के लिए और अतिरिक्त आय में बढ़ोतरी के लिए, कालाजीरा को सेब के बाग में या सब्जियों और दालों के साथ अंतर-फसल के रूप में भी लगाया जा सकता है।

प्रमुख रोग और कीट

क) कंद गलन

कारक जीव: *फुसैरियम ऑक्सीस्पोरम*, *फुसैरियम सोलानी*।

पत्तियों का मुरझाना और पीला पड़ना तथा कंदों का सड़ना/गलना इस रोग के प्रमुख लक्षण हैं।

ख) पौधों का सूखना

कारक जीव: *पाइथियम स्पेसिज*।

अंकुरण से पहले की अवस्था में, बीज और कंद सड़ जाते हैं और अंकुरित नहीं हो पाते हैं। उनके अंकुरण के बाद भी, अंकुर मिट्टी की सतह तक नहीं पहुँच पाते हैं। जबकि, अंकुरण के बाद के चरण में, पौधों के कॉलर क्षेत्र के पास पानी का घाव दिखाई देता है। इसके परिणाम स्वरूप पौधे गिर जाते हैं।

ग) पत्ती झुलसा रोग

कारक जीव: *अल्टरनेरिया बर्नी*।

नई पत्तियों और कलियों पर ऊपरी भागों पर छोटे अलग-अलग जल सिकत धारों का प्रकट होना। सूखे पत्ते झड़ जाते हैं और छतरी लटक जाती है जिसके परिणाम स्वरूप बीज सिकुड़ जाते हैं जो वजन में हल्के होते हैं और जिनका अंकुरण कम होता है।

घ) कर्तनकीट (कट वर्म)

ये कीट विशेष रूप से 25 से 35 दिन के नए पौधों के तनों को तोड़कर और उन्हें खाकर गंभीर नुकसान पहुंचाते हैं।

प्रबंधन

- ❖ **मृदा उपचार:** एक गड्डे (3'x6') में 50 किलोग्राम गोबर की अच्छी सड़ी खाद में 1 किलोग्राम *ट्राइकोडर्मा पाउडर* मिलाएं और इसे पॉलीथीन शीट के साथ ढक दें। हर 3-4 दिनों के बाद गोबर की खाद में नियमित रूप से नमी बनाए रखने के लिए पानी छिड़कें। 15 दिनों के बाद, मिश्रण एक एकड़ भूमि में डलने के लिए तैयार हो जाएगा, जो रोपण सामग्री (बीज/कंद) को बीज और मिट्टी जनित रोगों से सुरक्षा प्रदान करता है।
- ❖ रोपण के लिए स्वस्थ, रोग मुक्त और सबसे अच्छे आकार के कंदों का चयन करें।
- ❖ कंद को कार्बेनडेजिम 12% मेनकोजेब 63% डब्ल्यू पी की 5 ग्राम मात्रा दस लीटर पानी में मिला कर 10 मिनट के लिए डूबोये।
- ❖ कर्तनकीट के प्रबंधन के लिए इमिडाक्लोप्रिड (3 मि.ली. प्रति 10 लीटर पानी) को पत्तियों और तनों पर शाम को या देर दोपहर में कीट को खाने के लिए बाहर आने से ठीक पहले डालें। प्रत्येक बारिश के बाद कीटनाशक को फिर से प्रयोग करें जब तक कि पौधे अंकुरित होने की अवस्था को पार न कर लें।
- ❖ खेत में अतिरिक्त नमी से बचें।
- ❖ अच्छी जल निकासी का ध्यान रखें।

फसल की कटाई

बीज बोन के 4 साल बाद, अधिकतम लाभ प्राप्त करने के लिए कंदों को खेत से खोद कर निकाला जाता है। जून-जुलाई में जब पौधा आंशिक रूप से पीला हो जाता है, तो काला जीरा की कटाई शुरू करें। बीजों को झड़ने से बचाने और आवश्यक तेलों की अधिकतम प्राप्ति के लिए तुड़ाई सुबह-सुबह की जाती है। यदि बीजों को मसालों के रूप में उपयोग किया जाना है, तो



उनमें नमी की मात्रा 13 से 16 प्रतिशत होनी चाहिए। बीजोत्पादन के लिए 10 प्रतिशत नमी की मात्रा वाले बीज का उपयोग किया जाना चाहिए। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि कटाई उचित समय पर की जानी चाहिए और किसी भी देरी से 21-25 प्रतिशत उपज का नुकसान होता है। कालाजीरा बीज की औसत उपज 10-12 किग्रा/कनाल होती है, जबकि 1 कनाल से लगभग 50000 कंद प्राप्त होते हैं।





संकलितकर्ता:-

प्रो० सुशील कुमार गुप्ता

डॉ० विशाल गुप्ता

प्रो० वी०सी० शर्मा

डॉ० मीनाक्षी गुप्ता

डॉ० एम०के० शर्मा

श्री निखिल शर्मा

डॉ० गायत्री जामवाल

