

ONION CROP: PACKAGE OF AGRONOMIC PRACTICES

Climate and Soil:

Onions thrive as a cool-season crop, preferring temperatures between 13–24° C. They grow well in various soils, from sandy loam to clay loam and medium black soils, provided they have good drainage, moisture-holding capacity, and are rich in organic matter. The ideal soil pH range is 5.8–6.5. Onions are sensitive to salinity, so saline soils and salty irrigation water should be avoided.

Land Preparation:

The field should be ploughed 5–6 times to achieve a fine tilth suitable for onion growth. The soil needs to be highly friable and fertile. Forming ridges and furrows is a common practice.

Planting Methods and Nursery Management:

Onions in India are typically grown by transplanting seedlings raised in a nursery. Direct sowing or raising small bulblets for green onion production are alternative methods.

Nursery: For one acre of the main field, a nursery area of about 0.05 acres (200 m²) is needed. Raised beds (1–1.2 m wide, 10–15 cm high) are prepared. Applying Farm Yard Manure (FYM), potentially mixed with *Trichoderma harzianum* for disease control, during preparation is beneficial.

Seed Rate & Sowing: Approximately 3–4 kg of seeds are required per acre. Seeds are sown in lines 5–7.5 cm apart at a depth of 1 cm. Covering seeds with fine soil, FYM, or vermicompost and providing light irrigation (drip or sprinkler recommended) follows sowing. Mulching with paddy straw or grass helps maintain moisture and temperature for better germination. To prevent damping off disease, drenching the nursery bed with Carbendazim (0.5–0.75 g/L water) may be necessary.

Transplanting: Seedlings are typically ready for transplanting after about 45 days. They are planted on both sides of ridges with spacing of 15 cm between lines and 10 cm between plants. Ensure seedlings are free from pests like thrips before transplanting.

Nutrient Management:

“PRECAUTION: Farmers are advised to test their soil before applying fertilizers. Use the soil test results to apply only the required nutrients for healthy crops and sustainable soil management.”

Effective nutrient management is crucial for onion growth, yield, and quality, as onions are heavy feeders with shallow root systems. Soil testing is recommended to determine specific nutrient requirements.

General Nutrient Recommendations:

While needs vary based on soil fertility, variety, season (Kharif/Rabi), and expected yield, general recommendations per hectare are often in the range of:

Nitrogen (N): 100–150 kg (Essential for leaf growth, which influences bulb size).

Phosphorus (P₂O₅): 40–80 kg (Important for root development and bulb formation).

Potassium (K₂O): 50–125 kg (Aids photosynthesis and carbohydrate transport).

Sulphur (S): 15–50 kg (Crucial for yield and bulb pungency; higher rates may be needed in deficient soils or for long-day onions).

Fertilizer Types and Application Strategy:

Organic Manure: Apply well-decomposed Farm-Yard Manure (FYM) at about 25 tonnes per hectare roughly one month before planting and incorporate it into the soil. Organic inputs like bone meal and blood meal can also supplement nutrients.

Basal Dose (At Planting/Transplanting): Apply the full recommended dose of Phosphorus (P), Potassium (K), and Sulphur (S), along with a portion (e.g., one-third or half) of the total Nitrogen (N). Common sources include Single Super Phosphate (SSP) for P, Muriate of Potash (MOP) or Potassium Nitrate for K, and Urea or Ammonium Sulphate for N. Due to the shallow roots, banding fertilizer 8-10 cm below the seed row can improve uptake.

Top Dressing: Apply the remaining Nitrogen in two equal split doses, typically around 30 and 45 days after transplanting. Top dressing must be completed before bulb development begins. Excessive nitrogen late in the season can delay bulb maturation and reduce storage quality.

Micronutrients: While sufficient organic matter often prevents deficiencies, specific micronutrients like Boron (B) and Zinc (Zn) may be needed based on soil analysis. Boron, in particular, can affect bulb weight.

Biofertilizers: Using biofertilizers like *Azospirillum* (nitrogen-fixing) and *Phosphobacteria* (phosphorus-solubilizing) as seed treatments or soil applications can enhance nutrient availability.

Fertigation/Foliar Feeding: In systems with drip irrigation, nutrients can be supplied through fertigation at different growth stages using soluble fertilizers like Potassium Nitrate (Multi-K), Mono Potassium Phosphate (MKP), Calcium Nitrate, etc. Foliar sprays can also supplement micronutrients.

Specific fertilizer products and precise NPK ratios can vary; for example, recommendations might be tailored for light soils versus medium soils, or for different yield targets. For small onions (aggregatum type), a common recommendation is 30 kg N, 60 kg P₂O₅, and 30 kg K₂O per hectare as basal, plus another 30 kg N/ha applied 30 days later. Always adapt recommendations based on local conditions and soil test results.

Irrigation:

After the seedlings establish, irrigate at weekly intervals. Drip irrigation systems are

recommended for efficient water use. Maintaining adequate soil moisture is crucial, as dry conditions can favor pests like thrips. Irrigation should be stopped about a week before harvesting.

Weed Management:

Onions are vulnerable to weed competition. Common weeds include *Dactyloctenium aegyptium*, *Elusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, and *Parthenium hysterophorus*. Management involves 2–3 hoeing cycles. Earthing up after a few irrigation cycles can also help. Pre-emergence application of herbicides like Pendimethalin (3.5 L/ha) 1–3 days after planting, or post-transplanting application of Oxyfluorfen (150–250 g/ha) around 15-20 days, followed by one hand weeding at 45 days, is an effective strategy.

Integrated Pest Management (IPM)

“Plant Protection Measures: Apply any of the following pesticides for respective pest and disease as per recommended dosage for all mentioned pesticides as specified on their label. Caution: To prevent pest resistance, avoid repeated use of the same insecticide. Change or combine different insecticides as needed.”

Monitoring:

Regularly inspect crops (e.g., weekly) to detect pests and their natural enemies early. Techniques like visual counts or using sweep nets can help assess populations. Understanding the Pest:Defender (P:D) ratio (a general guideline is 2:1, but it varies) aids decision-making. Installing 15-20 blue or yellow sticky traps per acre about 15-20 days after planting can help monitor and trap pests like thrips.

Cultural Practices:

Crop Rotation: Rotating onions with non-host crops helps break pest and disease life cycles, preventing population build-up in the soil.

Sanitation & Planting: Use certified seeds. Ensure plots are weed-free. Proper plant spacing avoids overcrowding and improves air circulation.

Soil and Water Management: Maintain good drainage and optimal soil moisture and fertility, as healthy plants are more resilient to pests and diseases.

Biological Control:

Utilize natural enemies to manage pest populations.

Predators: Encourage beneficial insects like ladybugs, lacewings, spiders, hoverflies, and predatory thrips that feed on onion pests.

Parasitoids: Introduce or conserve parasitoids like *Trichogramma* and *Bracon* species.

Beneficial Nematodes: Apply beneficial nematodes to target soil-dwelling pests.

Microbials: Use bio-fungicides like *Trichoderma harzianum* against soil-borne diseases like damping off.

Chemical Control (Judicious Use):

Chemical pesticides should be used as a last resort when other methods are insufficient, and pest populations reach damaging levels.

Thrips (*Thrips tabaci*): A major pest causing significant yield loss (up to 30-50%). Symptoms include silvery streaks and curling leaves. Control options include Fipronil, Imidacloprid, Deltamethrin, Spinosad (acceptable in organic farming), Profenophos, Methyl demeton, or Dimethoate. Rotate different chemical groups to prevent insecticide resistance. Adding a sticker/wetting agent improves spray coverage.

Onion Maggot/Fly (*Delia antiqua*): Control with sprays like Methyl demeton, Dimethoate, or Fipronil.

Mites (e.g., Red Spider Mite): Can cause major losses. Control using neem extract, sulphur powder, or Abamectin.

Cutworms: Manage by drenching the soil with Chlorpyrifos.

White Grubs: Prevalent in light soils. Control with Chlorpyrifos applications (granules or drench). Preventative treatments include Chlorantraniprole, Imidacloprid, or Thiamethoxam applied before grub hatching.

Nematodes: Apply Carbofuran or Phorate granules about 10 days after transplanting.

Diseases:

Damping Off (*Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani*): Prevent with *Trichoderma* application or Carbendazim drench in the nursery.

Leaf Spot: Control with sprays of Mancozeb or Copper oxychloride.

Harvesting and Curing:

Harvesting occurs when the onions are mature, typically indicated when 75% of the leaves have dried, or about one week after 50% of the tops have fallen over. After lifting the bulbs from the soil, they should be cured with the tops intact in a shaded area for 10–15 days to remove field heat. Following curing, sorting and grading are performed.

Additional Note:

Adjustments may be needed based on local soil tests or climatic conditions.

HINDI

प्याज की खेती के लिए: कृषि पद्धतियों का पैकेज

जलवायु और मिट्टी: प्याज ठंडे मौसम की फसल के रूप में अच्छी तरह पनपता है, जिसके लिए 13-24°C सेल्सियस के बीच का तापमान उपयुक्त होता है। यह विभिन्न प्रकार की मिट्टी में अच्छी तरह से उगता है, रेतीली दोमट से लेकर चिकनी दोमट और मध्यम काली मिट्टी तक, बशर्ते उनमें अच्छी जल निकासी, नमी धारण करने की क्षमता हो और वे कार्बनिक पदार्थों से भरपूर हों। मिट्टी का आदर्श पीएच मान 5.8-6.5 है। प्याज लवणता के प्रति संवेदनशील होता है, इसलिए लवणीय मिट्टी और खारे सिंचाई के पानी से बचना चाहिए।

भूमि की तैयारी: प्याज की वृद्धि के लिए उपयुक्त महीन भुरभुरी मिट्टी प्राप्त करने के लिए खेत की 5-6 बार जुताई करनी चाहिए। मिट्टी अत्यधिक भुरभुरी और उपजाऊ होनी चाहिए। मेड़ें और नालियाँ बनाना एक आम प्रथा है।

रोपण विधियाँ और नर्सरी प्रबंधन: भारत में प्याज आमतौर पर नर्सरी में उगाए गए पौधों की रोपाई करके उगाया जाता है। सीधी बुवाई या हरे प्याज के उत्पादन के लिए छोटे कंद उगाना वैकल्पिक तरीके हैं।

नर्सरी: मुख्य खेत के एक एकड़ के लिए, लगभग 0.05 एकड़ (200 वर्ग मीटर) के नर्सरी क्षेत्र की आवश्यकता होती है। उठी हुई क्यारियाँ (1-1.2 मीटर चौड़ी, 10-15 सेमी ऊँची) तैयार की जाती हैं। तैयारी के दौरान गोबर की खाद (FYM) डालना, जिसे रोग नियंत्रण के लिए संभवतः ट्राइकोडर्मा हार्जियनम के साथ मिलाया जा सकता है, फायदेमंद होता है।

बीज दर और बुवाई: प्रति एकड़ लगभग 3-4 किलोग्राम बीज की आवश्यकता होती है। बीज 5-7.5 सेमी की दूरी पर कतारों में 1 सेमी की गहराई पर बोए जाते हैं। बीजों को महीन मिट्टी, FYM, या वर्मीकम्पोस्ट से ढकने और हल्की सिंचाई (ड्रिप या स्प्रींकलर अनुशंसित) करने के बाद बुवाई की जाती है। धान की पुआल या घास से मल्लिंग करने से बेहतर अंकुरण के लिए नमी और तापमान बनाए रखने में मदद मिलती है। आर्द्र गलन (डैम्पिंग ऑफ) रोग को रोकने के लिए, नर्सरी की क्यारी को कार्बेन्डाजिम (0.5-0.75 ग्राम/लीटर पानी) से भिगोना आवश्यक हो सकता है।

रोपाई: पौधे आमतौर पर लगभग 45 दिनों के बाद रोपाई के लिए तैयार हो जाते हैं। उन्हें मेड़ों के दोनों ओर कतारों के बीच 15 सेमी और पौधों के बीच 10 सेमी की दूरी पर लगाया जाता है। सुनिश्चित करें कि रोपाई से पहले पौधे थ्रिप्स जैसे कीटों से मुक्त हों।

पोषक तत्व प्रबंधन: "सावधानी: किसानों को सलाह दी जाती है कि वे उर्वरक डालने से पहले अपनी मिट्टी का परीक्षण करें। स्वस्थ फसलों और टिकाऊ मिट्टी प्रबंधन के लिए केवल आवश्यक पोषक तत्वों को लागू करने के लिए मिट्टी परीक्षण के परिणामों का उपयोग करें।" प्याज की वृद्धि, उपज और गुणवत्ता के लिए

प्रभावी पोषक तत्व प्रबंधन महत्वपूर्ण है, क्योंकि प्याज अधिक पोषक तत्व चाहने वाले और उथली जड़ प्रणाली वाले होते हैं। विशिष्ट पोषक तत्वों की आवश्यकताओं को निर्धारित करने के लिए मिट्टी परीक्षण की सिफारिश की जाती है।

सामान्य पोषक तत्व सिफारिशें: यद्यपि मिट्टी की उर्वरता, किस्म, मौसम (खरीफ/रबी), और अपेक्षित उपज के आधार पर आवश्यकताएं भिन्न होती हैं, प्रति हेक्टेयर सामान्य सिफारिशें अक्सर इस सीमा में होती हैं:

- नाइट्रोजन (N): 100–150 किग्रा (पत्ती के विकास के लिए आवश्यक, जो कंद के आकार को प्रभावित करता है)।
- फास्फोरस (P_2O_5): 40–80 किग्रा (जड़ विकास और कंद निर्माण के लिए महत्वपूर्ण)।
- पोटेशियम (K_2O): 50–125 किग्रा (प्रकाश संश्लेषण और कार्बोहाइड्रेट परिवहन में सहायक)।
- सल्फर (S): 15–50 किग्रा (उपज और कंद की तीक्ष्णता के लिए महत्वपूर्ण; कमी वाली मिट्टी में या लंबे दिन वाले प्याज के लिए उच्च दरों की आवश्यकता हो सकती है)। **उर्वरक के प्रकार और अनुप्रयोग रणनीति:**

- **जैविक खाद:** रोपण से लगभग एक महीने पहले लगभग 25 टन प्रति हेक्टेयर अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद (FYM) डालें और इसे मिट्टी में मिला दें। हड्डी का चूरा और रक्त का चूरा जैसे जैविक इनपुट भी पोषक तत्वों की पूर्ति कर सकते हैं।
- **आधार खुराक (रोपण/रोपाई के समय):** फास्फोरस (P), पोटेशियम (K), और सल्फर (S) की पूरी अनुशंसित खुराक, कुल नाइट्रोजन (N) के एक हिस्से (जैसे, एक-तिहाई या आधा) के साथ डालें। सामान्य स्रोतों में P के लिए सिंगल सुपर फॉस्फेट (SSP), K के लिए म्यूरेट ऑफ पोटाश (MOP) या पोटेशियम नाइट्रेट, और N के लिए यूरिया या अमोनियम सल्फेट शामिल हैं। उथली जड़ों के कारण, बीज पंक्ति के 8-10 सेमी नीचे उर्वरक डालने से अवशोषण में सुधार हो सकता है।
- **टॉप ड्रेसिंग:** शेष नाइट्रोजन को दो बराबर विभाजित खुराकों में डालें, आमतौर पर रोपाई के 30 और 45 दिन बाद। टॉप ड्रेसिंग कंद का विकास शुरू होने से पहले पूरी हो जानी चाहिए। मौसम में देर से अत्यधिक नाइट्रोजन कंद के पकने में देरी कर सकता है और भंडारण की गुणवत्ता कम कर सकता है।
- **सूक्ष्म पोषक तत्व:** यद्यपि पर्याप्त कार्बनिक पदार्थ अक्सर कमियों को रोकते हैं, मिट्टी के विश्लेषण के आधार पर बोरॉन (B) और जिंक (Zn) जैसे विशिष्ट सूक्ष्म पोषक तत्वों की आवश्यकता हो सकती है। बोरॉन, विशेष रूप से, कंद के वजन को प्रभावित कर सकता है।
- **जैव उर्वरक:** एज़ोस्फिरिलम (नाइट्रोजन-स्थिरीकरण) और फॉस्फोबैक्टीरिया (फास्फोरस-घुलनशील) जैसे जैव उर्वरकों का बीज उपचार या मिट्टी अनुप्रयोग के रूप में उपयोग करने से पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ सकती है।

- **फर्टिगेशन/पर्णाय छिड़काव:** ड्रिप सिंचाई प्रणाली में, पोटेशियम नाइट्रेट (मल्टी-के), मोनो पोटेशियम फॉस्फेट (MKP), कैल्शियम नाइट्रेट आदि जैसे घुलनशील उर्वरकों का उपयोग करके विभिन्न विकास चरणों में पोषक तत्वों की आपूर्ति फर्टिगेशन के माध्यम से की जा सकती है। पर्णाय छिड़काव से सूक्ष्म पोषक तत्वों की पूर्ति भी की जा सकती है।
- विशिष्ट उर्वरक उत्पाद और सटीक NPK अनुपात भिन्न हो सकते हैं; उदाहरण के लिए, सिफारिशें हल्की मिट्टी बनाम मध्यम मिट्टी, या विभिन्न उपज लक्ष्यों के लिए तैयार की जा सकती हैं। छोटे प्याज (एग्रीगेटम प्रकार) के लिए, एक सामान्य सिफारिश आधार खुराक के रूप में 30 किग्रा N, 60 किग्रा P₂O₅, और 30 किग्रा K₂O प्रति हेक्टेयर, साथ ही 30 दिन बाद अतिरिक्त 30 किग्रा N/हेक्टेयर डालना है। हमेशा स्थानीय परिस्थितियों और मिट्टी परीक्षण के परिणामों के आधार पर सिफारिशों को अनुकूलित करें।

सिंचाई: पौधे स्थापित होने के बाद, साप्ताहिक अंतराल पर सिंचाई करें। कुशल जल उपयोग के लिए ड्रिप सिंचाई प्रणाली की सिफारिश की जाती है। पर्याप्त मिट्टी की नमी बनाए रखना महत्वपूर्ण है, क्योंकि शुष्क परिस्थितियाँ थ्रिप्स जैसे कीटों के लिए अनुकूल हो सकती हैं। कटाई से लगभग एक सप्ताह पहले सिंचाई बंद कर देनी चाहिए।

खरपतवार प्रबंधन: प्याज खरपतवार प्रतिस्पर्धा के प्रति संवेदनशील होता है। आम खरपतवारों में *डैक्टाइलोकटेनियम एजिपटियम*, *एलुसीन इंडिका*, *साइनोडोन डैक्टिलॉन* (दूब घास), *साइपेरस रोटंडस* (मोथा), और *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (गाजर घास) शामिल हैं। प्रबंधन में 2-3 निराई-गुड़ाई चक्र शामिल हैं। कुछ सिंचाई चक्रों के बाद मिट्टी चढ़ाना भी मदद कर सकता है। रोपण के 1-3 दिन बाद पेंडीमेथालिन (3.5 लीटर/हेक्टेयर) जैसे खरपतवारनाशकों का अंकुरण-पूर्व अनुप्रयोग, या लगभग 15-20 दिनों पर ऑक्सीफ्लोरफेन (150-250 ग्राम/हेक्टेयर) का रोपाई-पश्चात अनुप्रयोग, जिसके बाद 45 दिनों पर एक हाथ से निराई करना, एक प्रभावी रणनीति है।

एकीकृत कीट प्रबंधन (आईपीएम) "पौध संरक्षण उपाय: उल्लिखित सभी कीटनाशकों के लिए उनके लेबल पर निर्दिष्ट अनुसार संबंधित कीट और रोग के लिए अनुशंसित खुराक के अनुसार निम्नलिखित में से किसी भी कीटनाशक का प्रयोग करें। सावधानी: कीट प्रतिरोध को रोकने के लिए, एक ही कीटनाशक के बार-बार उपयोग से बचें। आवश्यकतानुसार विभिन्न कीटनाशकों को बदलें या संयोजित करें।"

- **निगरानी:** कीटों और उनके प्राकृतिक शत्रुओं का जल्दी पता लगाने के लिए नियमित रूप से (जैसे, साप्ताहिक) फसलों का निरीक्षण करें। देखकर गिनती करना या स्वीप नेट का उपयोग करने जैसी तकनीकें आबादी का आकलन करने में मदद कर सकती हैं। कीट:रक्षक (P:D) अनुपात (एक सामान्य दिशानिर्देश 2:1 है, लेकिन यह भिन्न होता है) को समझना निर्णय लेने में सहायता करता है। रोपण के लगभग 15-20 दिन बाद प्रति एकड़ 15-20 नीले या पीले चिपचिपे ट्रैप लगाने से थ्रिप्स जैसे कीटों की निगरानी और उन्हें पकड़ने में मदद मिल सकती है।

- **कृषि संबंधी पद्धतियाँ:**

- **फसल चक्र:** गैर-पोषक फसलों के साथ प्याज का चक्रण कीट और रोग जीवन चक्र को तोड़ने में मदद करता है, जिससे मिट्टी में आबादी का निर्माण रुकता है।
- **स्वच्छता और रोपण:** प्रमाणित बीजों का उपयोग करें। सुनिश्चित करें कि खेत खरपतवार-मुक्त हों। उचित पौध दूरी अत्यधिक भीड़ से बचाती है और हवा का संचार बेहतर होता है।
- **मिट्टी और जल प्रबंधन:** अच्छी जल निकासी और इष्टतम मिट्टी की नमी और उर्वरता बनाए रखें, क्योंकि स्वस्थ पौधे कीटों और रोगों के प्रति अधिक प्रतिरोधी होते हैं।

- **जैविक नियंत्रण:**

- कीट आबादी को प्रबंधित करने के लिए प्राकृतिक शत्रुओं का उपयोग करें।
- **शिकारी:** लेडीबग, लेसविंग, मकड़ियाँ, होवरफ्लाई और शिकारी थ्रिप्स जैसे लाभकारी कीड़ों को प्रोत्साहित करें जो प्याज के कीटों को खाते हैं।
- **परजीवी:** ट्राइकोग्रामा और ब्रैकोन प्रजातियाँ जैसे परजीवियों का परिचय दें या उनका संरक्षण करें।
- **लाभकारी सूत्रकृमि:** मिट्टी में रहने वाले कीटों को लक्षित करने के लिए लाभकारी सूत्रकृमि लागू करें।
- **सूक्ष्मजीव:** आर्द्र गलन जैसे मिट्टी-जनित रोगों के खिलाफ ट्राइकोडर्मा हर्जियनम जैसे जैव-फफूंदनाशकों का उपयोग करें।

- **रासायनिक नियंत्रण (विवेकपूर्ण उपयोग):**

- रासायनिक कीटनाशकों का उपयोग अंतिम उपाय के रूप में किया जाना चाहिए जब अन्य तरीके अपर्याप्त हों, और कीटों की आबादी हानिकारक स्तर तक पहुँच जाए।
- **थ्रिप्स (थ्रिप्स टैबेसी):** एक प्रमुख कीट जो महत्वपूर्ण उपज हानि (30-50% तक) का कारण बनता है। लक्षणों में चाँदी जैसी धारियाँ और पत्तियाँ मुड़ना शामिल है। नियंत्रण विकल्पों में फिप्रोनिल, इमिडाक्लोप्रिड, डेल्टामेथ्रिन, स्पिनोसैड (जैविक खेती में स्वीकार्य), प्रोफेनोफोस, मिथाइल डेमेटोन, या डाइमैथोएट शामिल हैं। कीटनाशक प्रतिरोध को रोकने के लिए विभिन्न रासायनिक समूहों को बारी-बारी से उपयोग करें। स्टीकर/वेटिंग एजेंट मिलाने से स्प्रे कवरेज में सुधार होता है।
- **प्याज की मक्खी/मैगोट (डेलिया एंटीक्वा):** मिथाइल डेमेटोन, डाइमैथोएट, या फिप्रोनिल जैसे स्प्रे से नियंत्रित करें।

- **माइट्स (जैसे, लाल मकड़ी माइट):** बड़े नुकसान का कारण बन सकते हैं। नीम का अर्क, सल्फर पाउडर, या एबामेक्टीन का उपयोग करके नियंत्रित करें।
- **कटवर्म:** क्लोरपाइरीफोस से मिट्टी को भिगोकर प्रबंधित करें।
- **व्हाइट ग्रब:** हल्की मिट्टी में प्रचलित। क्लोरपाइरीफोस अनुप्रयोगों (दानेदार या घोल) से नियंत्रित करें। निवारक उपचारों में क्लोरएन्ट्रानिलिप्रोल, इमिडाक्लोप्रिड, या थियामेथोक्साम शामिल हैं जिन्हें ग्रब निकलने से पहले लगाया जाता है।
- **सूत्रकृमि:** रोपाई के लगभग 10 दिन बाद कार्बोफ्यूथुरान या फोरेट दानेदार डालें।
- **रोग:**
 - **आर्द्र गलन (डैम्पिंग ऑफ) (पिथियम प्रजाति, राइजोक्टोनिया सोलानी):** नर्सरी में ट्राइकोडर्मा अनुप्रयोग या कार्बेन्डाजिम घोल से रोकें।
 - **पत्ती धब्बा:** मैनकोजेब या कॉपर ऑक्सीक्लोराइड के स्प्रे से नियंत्रित करें।

कटाई और सुखाना: कटाई तब होती है जब प्याज परिपक्व हो जाते हैं, आमतौर पर जब 75% पत्तियाँ सूख गई हों, या लगभग एक सप्ताह बाद जब 50% ऊपरी भाग गिर गया हो, तब इसका संकेत मिलता है। कंदों को मिट्टी से निकालने के बाद, उन्हें खेत की गर्मी निकालने के लिए ऊपरी भाग के साथ छायादार क्षेत्र में 10-15 दिनों के लिए सुखाया जाना चाहिए। सुखाने के बाद, छंटाई और ग्रेडिंग की जाती है।

अतिरिक्त टिप्पणी: स्थानीय मिट्टी परीक्षण या जलवायु परिस्थितियों के आधार पर समायोजन की आवश्यकता हो सकती है।

GUJRATI

ડુંગળીની ખેતી માટે: કૃષિ પદ્ધતિઓનું પેકેજ

આબોહવા અને જમીન: ડુંગળી ઠંડી ઋતુના પાક તરીકે સારી રીતે ઉગે છે, જે ૧૩-૨૪°C સેલ્સિયસ વચ્ચેનું તાપમાન પસંદ કરે છે. તે વિવિધ પ્રકારની જમીનમાં સારી રીતે ઉગે છે, રેતાળ ગોરાડુથી માંડીને ચીકણી કાંપવાળી અને મધ્યમ કાળી જમીન સુધી, જો તેમાં સારો નિતાર, ભેજ સંગ્રહ ક્ષમતા હોય અને તે સેન્દ્રિય પદાર્થોથી ભરપૂર હોય. જમીનનો આદર્શ pH આંક ૫.૮-૬.૫ છે. ડુંગળી ક્ષાર પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે, તેથી ક્ષારયુક્ત જમીન અને ખારાશવાળા સિંચાઈના પાણીનો ઉપયોગ ટાળવો જોઈએ.

જમીનની તૈયારી: ડુંગળીના વિકાસ માટે યોગ્ય બારીક ભરભરી જમીન મેળવવા માટે ખેતરની ૫-૬ વાર ખેડ કરવી જોઈએ. જમીન અત્યંત ભરભરી અને ફળદ્રુપ હોવી જરૂરી છે. નીક અને પાળા બનાવવા એ સામાન્ય પ્રથા છે.

રોપણીની પદ્ધતિઓ અને ધરૂવાડિયાનું વ્યવસ્થાપન: ભારતમાં ડુંગળી સામાન્ય રીતે ધરૂવાડિયામાં ઉછરેલા ધરૂની ફેરરોપણી દ્વારા ઉગાડવામાં આવે છે. સીધી વાવણી અથવા લીલા કાંદાના ઉત્પાદન માટે નાની ગાંઠો ઉગાડવી એ વૈકલ્પિક પદ્ધતિઓ છે.

ધરૂવાડિયું: મુખ્ય ખેતરના એક એકર માટે, લગભગ ૦.૦૫ એકર (૨૦૦ ચો.મી.) નો ધરૂવાડિયા વિસ્તાર જરૂરી છે. ગાદી ક્યારા (૧-૧.૨ મીટર પહોળા, ૧૦-૧૫ સેમી ઊંચા) તૈયાર કરવામાં આવે છે. તૈયારી દરમિયાન છાણિયું ખાતર (FYM), સંભવતઃ રોગ નિયંત્રણ માટે ટ્રાયકોડર્મા હર્બિસાઇડ સાથે મિશ્રિત કરીને, નાખવું ફાયદાકારક છે.

બીજ દર અને વાવણી: પ્રતિ એકર આશરે ૩-૪ કિગ્રા બીજ જરૂરી છે. બીજ ૫-૭.૫ સેમીના અંતરે હારમાં ૧ સેમી ઊંડાઈએ વાવવામાં આવે છે. બીજને બારીક માટી, FYM, અથવા વર્મીકમ્પોસ્ટથી ઢાંકીને હળવું પિયત (ટપક અથવા કુવારા પદ્ધતિની ભલામણ) આપવામાં આવે છે. ડાંગરના પરાળ અથવા ઘાસ વડે મલ્ટિપ્લેક્સ (આચ્છાદન) કરવાથી સારા અંકુરણ માટે ભેજ અને તાપમાન જાળવવામાં મદદ મળે છે. ધરૂનો કોહવારો (ડેમ્પિંગ ઓફ) રોગ અટકાવવા માટે, ધરૂવાડિયાના ક્યારાને કાર્બેન્ડાઝીમ (૦.૫-૦.૭૫ ગ્રામ/લિટર પાણી) થી પલાળવું જરૂરી બની શકે છે.

ફેરરોપણી: ધરૂ સામાન્ય રીતે લગભગ ૪૫ દિવસ પછી ફેરરોપણી માટે તૈયાર થાય છે. તેમને નીક/પાળાની બંને બાજુએ હાર વચ્ચે ૧૫ સેમી અને છોડ વચ્ચે ૧૦ સેમીનું અંતર રાખીને રોપવામાં આવે છે. ફેરરોપણી પહેલાં ધરૂ થ્રીપ્સ જેવી જીવાતોથી મુક્ત છે તેની ખાતરી કરો.

પોષણ વ્યવસ્થાપન: "સાવચેતી: ખેડૂતોને સલાહ આપવામાં આવે છે કે ખાતરો નાખતા પહેલા તેમની જમીનનું પરીક્ષણ કરાવે. તંદુરસ્ત પાક અને ટકાઉ જમીન વ્યવસ્થાપન માટે જરૂરી પોષક તત્વો જ નાખવા માટે જમીન પરીક્ષણના પરિણામોનો ઉપયોગ કરવો." ડુંગળીના વિકાસ, ઉપજ અને ગુણવત્તા માટે અસરકારક પોષણ વ્યવસ્થાપન નિર્ણાયક છે, કારણ કે ડુંગળી વધુ પોષણની જરૂરિયાતવાળા અને છીછરા મૂળતંત્રવાળા હોય છે. ચોક્કસ પોષક તત્વોની જરૂરિયાતો નક્કી કરવા માટે જમીન પરીક્ષણની ભલામણ કરવામાં આવે છે.

સામાન્ય પોષણ ભલામણો: જમીનની ફળદ્રુપતા, જાત, મોસમ (ખરીફ/રવિ), અને અપેક્ષિત ઉપજના આધારે જરૂરિયાતો બદલાય છે, તેમ છતાં પ્રતિ હેક્ટર સામાન્ય ભલામણો ઘણીવાર આ શ્રેણીમાં હોય છે:

- નાઇટ્રોજન (N): ૧૦૦-૧૫૦ કિગ્રા (પાંદડાના વિકાસ માટે આવશ્યક, જે ગાંઠના કદને પ્રભાવિત કરે છે).
- ફોસ્ફરસ (P_2O_5): ૪૦-૮૦ કિગ્રા (મૂળના વિકાસ અને ગાંઠ બનવા માટે મહત્વપૂર્ણ).
- પોટેશિયમ (K_2O): ૫૦-૧૨૫ કિગ્રા (પ્રકાશસંશ્લેષણ અને કાર્બોહાઇડ્રેટ પરિવહનમાં મદદ કરે છે).
- સલ્ફર (S): ૧૫-૫૦ કિગ્રા (ઉપજ અને કાંદાની તીખાશ માટે નિર્ણાયક; ઉણપવાળી જમીનમાં અથવા લાંબા દિવસની ડુંગળી માટે વધુ માત્રાની જરૂર પડી શકે છે).
- ખાતરના પ્રકારો અને આપવાની પદ્ધતિ:
 - સેન્દ્રિય ખાતર: રોપણીના લગભગ એક મહિના પહેલા આશરે ૨૫ ટન પ્રતિ હેક્ટર સારી રીતે કોહવાયેલું છાણિયું ખાતર (FYM) નાખો અને તેને જમીનમાં ભેળવી દો. હાડકાનો ભૂકો અને લોહીનો ભૂકો જેવા સેન્દ્રિય ઇનપુટ્સ પણ પોષક તત્વોની પૂર્તિ કરી શકે છે.
 - પાયાનું ખાતર (વાવણી/ફેરોપણી સમયે): ફોસ્ફરસ (P), પોટેશિયમ (K), અને સલ્ફર (S) ની સંપૂર્ણ ભલામણ કરેલ માત્રા, કુલ નાઇટ્રોજન (N) ના એક ભાગ (દા.ત., ત્રીજો કે અડધો) સાથે આપો. સામાન્ય સ્ત્રોતોમાં P માટે સિંગલ સુપર ફોસ્ફેટ (SSP), K માટે મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ (MOP) અથવા પોટેશિયમ નાઇટ્રેટ, અને N માટે યુરિયા અથવા એમોનિયમ સલ્ફેટનો સમાવેશ થાય છે. છીછરા મૂળને કારણે, બીજની હારથી ૮-૧૦ સેમી નીચે ખાતર આપવાથી શોષણમાં સુધારો થઈ શકે છે.
 - પૂર્તિ ખાતર: બાકીનો નાઇટ્રોજન બે સરખા હપ્તામાં આપો, સામાન્ય રીતે ફેરોપણીના ૩૦ અને ૪૫ દિવસ પછી. પૂર્તિ ખાતર કાંદાનો વિકાસ શરૂ થાય તે પહેલાં પૂર્ણ થવું જોઈએ. મોડી ઋતુમાં વધુ પડતો નાઇટ્રોજન કાંદાની પરિપક્વતામાં વિલંબ કરી શકે છે અને સંગ્રહ ગુણવત્તા ઘટાડી શકે છે.

- સૂક્ષ્મ પોષક તત્વો: પૂરતા પ્રમાણમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો ઘણીવાર ઉણપને અટકાવે છે, તેમ છતાં જમીનના વિશ્લેષણના આધારે બોરોન (B) અને ઝીંક (Zn) જેવા ચોક્કસ સૂક્ષ્મ પોષક તત્વોની જરૂર પડી શકે છે. બોરોન, ખાસ કરીને, ગાંઠના વજનને અસર કરી શકે છે.
- જૈવિક ખાતરો: એઝોસ્પિરીલમ (નાઇટ્રોજન સ્થિરીકરણ) અને ફોસ્ફોબેક્ટેરિયા (ફોસ્ફરસ દ્રાવ્ય) જેવા જૈવિક ખાતરોનો બીજ માવજત તરીકે અથવા જમીનમાં ઉપયોગ કરવાથી પોષક તત્વોની ઉપલબ્ધતા વધી શકે છે.
- ફર્ટિગેશન/પર્ણ છંટકાવ: ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિઓમાં, પોટેશિયમ નાઇટ્રેટ (મલ્ટી-કે), મોનો પોટેશિયમ ફોસ્ફેટ (MKP), કેલ્શિયમ નાઇટ્રેટ વગેરે જેવા દ્રાવ્ય ખાતરોનો ઉપયોગ કરીને વિવિધ વિકાસના તબક્કે ફર્ટિગેશન દ્વારા પોષક તત્વો પૂરા પાડી શકાય છે. પર્ણ છંટકાવ દ્વારા પણ સૂક્ષ્મ પોષક તત્વોની પૂર્તિ કરી શકાય છે.
- ચોક્કસ ખાતર ઉત્પાદનો અને ચોક્કસ NPK ગુણોત્તર અલગ હોઈ શકે છે; ઉદાહરણ તરીકે, ભલામણો હલકી જમીન વિરુદ્ધ મધ્યમ જમીન માટે, અથવા જુદા જુદા ઉપજ લક્ષ્યો માટે તૈયાર કરી શકાય છે. નાના કાંદા (એગ્રીગેટમ પ્રકાર) માટે, સામાન્ય ભલામણ પાયાના ખાતર તરીકે ૩૦ કિગ્રા N, ૬૦ કિગ્રા P₂O₅, અને ૩૦ કિગ્રા K₂O પ્રતિ હેક્ટર, વત્તા ૩૦ દિવસ પછી વધારાના ૩૦ કિગ્રા N/હેક્ટર આપવાની છે. હંમેશા સ્થાનિક પરિસ્થિતિઓ અને જમીન પરીક્ષણના પરિણામોના આધારે ભલામણોને અપનાવવી.

પિયત/સિંચાઈ: ધરૂ સ્થાપિત થયા પછી, સાપ્તાહિક અંતરે પિયત આપવું. પાણીના કાર્યક્ષમ ઉપયોગ માટે ટપક સિંચાઈ પદ્ધતિની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જમીનમાં પૂરતો ભેજ જાળવવો નિર્ણાયક છે, કારણ કે સૂકી પરિસ્થિતિ શ્રીપ્સ જેવી જીવાતો માટે અનુકૂળ બની શકે છે. કાપણીના લગભગ એક અઠવાડિયા પહેલાં પિયત બંધ કરવું જોઈએ.

નિંદામણ વ્યવસ્થાપન: ડુંગળી નિંદામણની હરીફાઈ સામે નબળી હોય છે. સામાન્ય નિંદામણોમાં ડેક્ટીલોક્ટેનિયમ એજીપ્ટીયમ, એલ્યુસીન ઇન્ડિકા, સાયનોડોન ડેક્ટીલોન (ધરો), સાયપરસ રોટન્ડસ (ચીઢો/મોથ), અને પાર્થેનિયમ હિસ્ટરોફોરસ (ગાજર ઘાસ) નો સમાવેશ થાય છે. વ્યવસ્થાપનમાં ૨-૩ વાર ગોડ કરવી / આંતરખેડ કરવી શામેલ છે. થોડા પિયત ચક્ર પછી પાળા ચઢાવવા પણ મદદરૂપ થઈ શકે છે. રોપણીના ૧-૩ દિવસ પછી પેન્ડીમિથાલીન (૩.૫ લિટર/હેક્ટર) જેવા નિંદામણનાશકનો ઉગાવા પહેલાંનો છંટકાવ, અથવા લગભગ ૧૫-૨૦ દિવસે ઓક્સીફ્લોરફેન (૧૫૦-૨૫૦ ગ્રામ/હેક્ટર) નો ફેરોપણી પછીનો છંટકાવ, અને ત્યારબાદ ૪૫ દિવસે એક વાર હાથ નિંદામણ કરવું, એ એક અસરકારક વ્યૂહરચના છે.

સંકલિત જીવાત વ્યવસ્થાપન (IPM) "પાક સંરક્ષણના પગલાં: ઉલ્લેખિત તમામ જંતુનાશકો માટે તેમના લેબલ પર જણાવ્યા મુજબ સંબંધિત જીવાત અને રોગ માટે ભલામણ કરેલ માત્રા મુજબ નીચેનામાંથી કોઈપણ જંતુનાશકનો ઉપયોગ કરવો. સાવચેતી: જીવાતોમાં પ્રતિકારકતા અટકાવવા માટે, એક જ જંતુનાશકનો વારંવાર ઉપયોગ ટાળવો. જરૂર મુજબ જુદા જુદા જંતુનાશકો બદલવા અથવા ભેગા કરવા."

- નિરીક્ષણ: જીવાતો અને તેમના કુદરતી દુશ્મનોને વહેલાસર શોધવા માટે નિયમિતપણે (દા.ત., સાપ્તાહિક) પાકનું નિરીક્ષણ કરવું. નજરે ગણતરી અથવા સ્વીપ નેટનો ઉપયોગ જેવી તકનીકો વસ્તીનું મૂલ્યાંકન કરવામાં મદદ કરી શકે છે. જીવાત:રક્ષક (P:D) ગુણોત્તર (સામાન્ય માર્ગદર્શિકા 2:1 છે, પરંતુ તે બદલાય છે) સમજવું નિર્ણય લેવામાં મદદ કરે છે. રોપણીના લગભગ ૧૫-૨૦ દિવસ પછી પ્રતિ એકર ૧૫-૨૦ વાદળી અથવા પીળા ચીકણા પિંજર લગાવવાથી થ્રીપ્સ જેવી જીવાતોનું નિરીક્ષણ કરવામાં અને તેમને પકડવામાં મદદ મળી શકે છે.
- ખેતી પદ્ધતિઓ:
 - પાકની ફેરબદલી: બિન-યજમાન પાકો સાથે ડુંગળીની ફેરબદલી કરવાથી જીવાત અને રોગના જીવનચક્રને તોડવામાં મદદ મળે છે, જમીનમાં વસ્તીના નિર્માણને અટકાવે છે.
 - સ્વચ્છતા અને વાવેતર: પ્રમાણિત બીજનો ઉપયોગ કરવો. ખેતર નિંદામણ મુક્ત છે તેની ખાતરી કરવી. યોગ્ય છોડ અંતર વધુ પડતી ભીડ ટાળે છે અને હવાની અવરજવર સુધારે છે.
 - જમીન અને પાણીનું વ્યવસ્થાપન: સારો નિતાર અને શ્રેષ્ઠ જમીન ભેજ અને ફળદ્રુપતા જાળવવી, કારણ કે તંદુરસ્ત છોડ જીવાતો અને રોગો સામે વધુ પ્રતિકારક હોય છે.
- જૈવિક નિયંત્રણ:
 - જીવાતની વસ્તીને નિયંત્રિત કરવા માટે કુદરતી દુશ્મનોનો ઉપયોગ કરવો.
 - પરભક્ષીઓ: લેડીબગ, કાયસોપા (લીલી પોપટી), કરોળિયા, હોવરફ્લાય અને પરભક્ષી થ્રીપ્સ જેવા ફાયદાકારક જંતુઓને પ્રોત્સાહિત કરવા જે ડુંગળીની જીવાતોને ખાય છે.
 - પરજીવીઓ: ટ્રાયકોગ્રામા અને બ્રેકોન પ્રજાતિઓ જેવા પરજીવીઓનો ઉપયોગ કરવો અથવા તેમનું સંરક્ષણ કરવું.
 - ફાયદાકારક કૃમિઓ: જમીનમાં રહેતી જીવાતોને લક્ષ્ય બનાવવા માટે ફાયદાકારક કૃમિઓનો ઉપયોગ કરવો.

- સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ: ધરૂના કોહવારા જેવા જમીનજન્ય રોગો સામે ટ્રાયકોડર્મા હર્મીયાનમ જેવા જૈવિક ફૂગનાશકોનો ઉપયોગ કરવો.
- રાસાયણિક નિયંત્રણ (વિવેકપૂર્ણ ઉપયોગ):
 - જ્યારે અન્ય પદ્ધતિઓ અપૂરતી હોય, અને જીવાતની વસ્તી નુકસાનકારક સ્તરે પહોંચે ત્યારે રાસાયણિક જંતુનાશકોનો છેલ્લા ઉપાય તરીકે ઉપયોગ કરવો જોઈએ.
 - થ્રીપ્સ (થ્રીપ્સ ટેબેસી): એક મુખ્ય જીવાત જે નોંધપાત્ર ઉત્પાદન નુકસાન (૩૦-૫૦% સુધી) કરે છે. લક્ષણોમાં રૂપેરી લિસોટા અને પાનનું કોકડાવું શામેલ છે. નિયંત્રણ વિકલ્પોમાં ફિપ્રોનિલ, ઇમિડાક્લોપ્રીડ, ડેલ્ટામેથ્રિન, સ્પિનોસેડ (જૈવિક ખેતીમાં સ્વીકાર્ય), પ્રોફેનોફોસ, મિથાઈલ ડેમેટોન, અથવા ડાયમેથોએટનો સમાવેશ થાય છે. જંતુનાશક પ્રતિકારકતાને રોકવા માટે જુદા જુદા રાસાયણિક જૂથોનો વારાફરતી ઉપયોગ કરવો. સ્ટીકર/વેટિંગ એજન્ટ ઉમેરવાથી સ્પ્રે કવરેજ સુધરે છે.
 - ડુંગળીની માખી/કીડો (ડેલિયા એન્ટીકવા): મિથાઈલ ડેમેટોન, ડાયમેથોએટ, અથવા ફિપ્રોનિલ જેવા સ્પ્રેથી નિયંત્રણ કરવું.
 - કથીરી (દા.ત., લાલ કરોળિયો): મોટું નુકસાન કરી શકે છે. લીમડાનો અર્ક, સલ્ફર પાવડર, અથવા એબામેક્ટીનનો ઉપયોગ કરીને નિયંત્રણ કરવું.
 - કાપી ખાનાર ઇયળો: જમીનને ક્લોરપાયરીફોસથી પલાળીને નિયંત્રણ કરવું.
 - સફેદ ઘૈણ: હલકી જમીનમાં પ્રચલિત. ક્લોરપાયરીફોસનો ઉપયોગ (દાણાદાર અથવા દ્રાવણ) કરીને નિયંત્રણ કરવું. નિવારક સારવારમાં ક્લોરાન્ટ્રાનિલિપ્રોલ, ઇમિડાક્લોપ્રીડ, અથવા થાયામેથોક્ઝામનો સમાવેશ થાય છે જે ઘૈણ બહાર આવે તે પહેલાં આપવો.
 - કૃમિ: ફેરોપણીના લગભગ ૧૦ દિવસ પછી કાર્બોફ્યુરાન અથવા ફોરેટ દાણાદાર આપવું.
- રોગો:
 - ધરૂનો કોહવારો (ડેમ્પિંગ ઓફ) (પીથિયમ પ્રજાતિ, રાઇઝોક્ટોનિયા સોલાની): ધરૂવાડિયામાં ટ્રાયકોડર્માનો ઉપયોગ અથવા કાર્બેન્ડાઝીમ દ્રાવણ દ્વારા અટકાવવું.
 - પાનનાં ટપકાં: મેન્કોઝેબ અથવા કોપર ઓક્સીક્લોરાઇડના સ્પ્રેથી નિયંત્રણ કરવું.

કાપણી અને સુકવણી: કાપણી ત્યારે થાય છે જ્યારે ડુંગળી પરિપક્વ થાય, જેનો સંકેત સામાન્ય રીતે ત્યારે મળે છે જ્યારે ૭૫% પાંદડા સુકાઈ ગયા હોય, અથવા લગભગ એક અઠવાડિયા પછી જ્યારે ૫૦% છોડ

ઢળી પડ્યા હોય. કંદને જમીનમાંથી કાઢ્યા પછી, ખેતરની ગરમી દૂર કરવા માટે તેમને પાન સાથે જ છાંયડાવાળી જગ્યાએ ૧૦-૧૫ દિવસ માટે સુકવવા જોઈએ. સુકવણી પછી, વર્ગીકરણ અને ગ્રેડિંગ કરવામાં આવે છે.

વધારાની નોંધ: સ્થાનિક જમીન પરીક્ષણો અથવા આબોહવાની પરિસ્થિતિઓના આધારે ફેરફારની જરૂર પડી શકે છે.