



## जेट्रोफा (रतनजोत) बायोडीजल का विकल्प

**सामान्य नाम:** जंगली अरंड, व्याघ्र अरंड, रतनजोत, चन्द्रजोत एवं जमालगोटा आदि।

**वानस्पतिक नाम:** जैट्रोफा करकास ; *Jatropha curcas*)

**प्राप्ति स्थान**

जेट्रोफा आमतौर पर विश्व के कटिबंधीय तथा उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में पाया जाता है। इसके प्राकृतिक स्रोतों में दक्षिणी अमेरिका, मेक्सिको, अफ्रीका, बर्मा, श्रीलंका, पाकिस्तान तथा भारत प्रमुख हैं।

**वानस्पतिक विवरण:**

जेट्रोफा (रतनजोत) एक बहुवर्षीय, छोटे आकार एवं चौड़ी पत्तियों वाला झाड़ीनुमा वृक्ष है। यह 3-4 मीटर लंबा, पतझड़ी, नरम छाल युक्त, तेजी से बढ़ने की प्रकृति वाला पौधा है।



## जेट्रोफा की खेती क्यों ?

जैट्रोफा का अखाद्य तेल डीजल की तरह भौतिक एवं रसायनिक विशेषतायें रखने के कारण एक विश्वसनीय एवं व्यापारिक सहज डीजल का विकल्प होने की क्षमता रखता है। इसे डीजल में 5 से 20 प्रतिशत तक मिलाकर इंजन की बनावट में बिना कोई परिवर्तन किए प्रयोग किया जा सकता है।

**भूमि तथा जलवायु**

इसकी खेती सभी प्रकार की भूमियों जिसमें कम से कम दो फीट गहरी मिट्टी हो, पर आसानी से की जा सकती है। इसे शुष्क एवं अर्धशुष्क क्षेत्रों में भी उगाया जा सकता है। जिन क्षेत्रों में औसतन वार्षिक वर्षा कम से कम 600-700 मिमी होती है, वहाँ इसकी खेती अच्छी तरह की जा सकती है।

**प्रवर्धन विधि**

जेट्रोफा का प्रवर्धन मुख्यतः बीजों द्वारा होता है। इसके अलावा जेट्रोफा का प्रवर्धन वानस्पतिक विधि द्वारा भी होता है।



## पॉलीथीन की थैलियों में सीधी बुआई

जेट्रोफा के बीजों के ऊपर का छिलका बहुत कठोर होता है जिसके कारण अंकुरण में काफी देरी तथा कमी आ जाती है। इस समस्या से बचने के लिए इसके बीजों को पूरी रात पानी में भिगोकर रखा जाता है। बीजों को बोने से पहले इसे बारह घंटे गोबर के घोल में रखने तथा अगले बारह घंटे तक गीले बीजों को बोरे में रखने से अंकुरण शीघ्र व अधिक होता है। पॉलीथीन की थैलियों में मिट्टी, कम्पोस्ट खाद तथा बालू की मात्रा उपयुक्त अनुपात (2:1:1) में सुनिश्चित कर लें। बीज को इन तैयार थैलियों में एक से डेढ़ इंच गहराई पर बो देना चाहिए। जुलाई-अगस्त में रोपाई करने के उद्देश्य से बीजों की बुआई सामान्यतः फरवरी-मार्च के महीनों में कर देनी चाहिए।

**वानस्पतिक विधि**

इसके लिए जेट्रोफा के पूर्ण विकसित पौधे से 15-20 सें.मी. लम्बी तथा 2-3 सें.मी. मोटी ऐसी कलमें तैयार की जाती हैं जिनमें कम से कम 2-3 गांठें व आखें उपलब्ध हों। इन शाकीय कलमों द्वारा फरवरी-मई में पौधे तैयार किए जाते हैं। इन कलमों को सीधे ही पॉलीथीन या क्यारियों में लगा दिया जाता है। लगभग तीन माह बाद पौधे रोपण के लिए तैयार हो जाते हैं।

**पौधरोपण तथा पौधे से पौधे की दूरी**

जेट्रोफा को लगाने के लिए गड्ढे खोदने का कार्य अप्रैल-मई के महीनों में करना चाहिए। असिंचित क्षेत्रों में 2 x 2 मी. और सिंचित क्षेत्रों के लिए 3 x 3 मी. की

दूरी रखी जाती है, गड्ढे का आकार 45 x 45 x 45 (लम्बाई x चौड़ाई x गहराई) से.मी. होता है ।

### खाद एवं उर्वरक

रोपण से पूर्व प्रति गड्ढा 2-3 कि.ग्रा. गोबर की सड़ी हुई खाद के अलावा 20 ग्राम यूरिया, 120 ग्राम सिंगल सुपर फास्फेट तथा 10 ग्राम म्यूरेट आफ पोटाश डाल कर अच्छी तरह मिला दें । यूरिया की मात्रा को दो बराबर हिस्सों में बांटकर अर्थात् 10-10 ग्राम की दो मात्राओं में से एक मात्रा एक माह बाद तथा दूसरी मात्रा दो माह बाद टॉप ड्रेसिंग के रूप में दी जानी चाहिए । नाइट्रोजन 46 कि. ग्रा., फास्फोरस 48 कि.ग्रा. तथा पोटाश 24 कि. ग्रा. प्रति हेक्टेयर को वानस्पतिक वृद्धि तथा फल आने की अवस्थाओं में देनी चाहिए ।

### सिंचाई

रोपण करने की शुरुआती अवस्था में पानी देना बहुत ही आवश्यक होता है । लम्बे दिनों तक बरसात न होने की स्थिति में हल्की सिंचाई करनी चाहिए । शुष्क मौसम (मार्च से मई) में दो सिंचाइयां उत्तम रहती हैं ।

### खरपतवार नियन्त्रण

जेट्रोफा पौधों को खरपतवारों से मुक्त रखना चाहिए । प्रथम माह में ही इनका अधिक जोर होता है । अतः निराई कर देनी चाहिए ।

### रोग एवं कीट नियंत्रण

कोमल पौधों में जड़-सड़न तथा तना बिगलन रोग मुख्य है, इसके उपाय हेतु केप्टान 50 प्रतिशत के 0.2 प्रतिशत का छिड़काव करना चाहिए । कटुवा (सूंडी) तथा फल चूसक का प्रकोप कहीं-कहीं देखने को मिलता है ।

इसके बचाव के लिए मेटासिस्टॉक्स 1.5 मि.ली./लीटर पानी या डायमथोएट 2 मि.ली./3 लीटर पानी का छिड़काव करना उपयुक्त होता है ।

### कटाई-छंटाई

अधिक से अधिक शाखायें विकसित करने के लिए हमें समय-2 पर कटाई-छंटाई करनी पड़ती है पहली बार हमें छंटाई 1 फीट की ऊँचाई पर करनी है । इससे काफी संख्या में शाखाएं होती हैं । दूसरे वर्ष में दो तिहाई ऊँचाई तक की शाखाएं काटनी हैं और ऊपर की एक तिहाई शाखाएं छोड़ देनी हैं । पौधों के बढ़ने के अनुसार समय- 2 पर छंटाई करनी है। छंटाई का समय फरवरी-मार्च का महीना श्रेष्ठ रहता है ।

### जेट्रोफा का पुष्पन, फलन एवं कटान

सामान्य तौर पर जेट्रोफा का पौधा दूसरे वर्ष फूलना व फलना शुरू कर देता है । अप्रैल-मई तथा सितम्बर-अक्टूबर के महीनों में फल आता है । इसके फल नवम्बर - दिसम्बर एवं जनवरी में पक जाते हैं। दिसम्बर से जनवरी में इसके पके फल तोड़ लिए जाते हैं ।

### उपज एवं आय

सिंचित अवस्था में जेट्रोफा के पौधों से पांच-छः वर्ष बाद 3-4 कि.ग्रा. बीज/पौधा तथा असिंचित अवस्था में 1.5-2.0 कि.ग्रा. बीज/पौधा औसत उपज प्राप्त हो जाती है ।

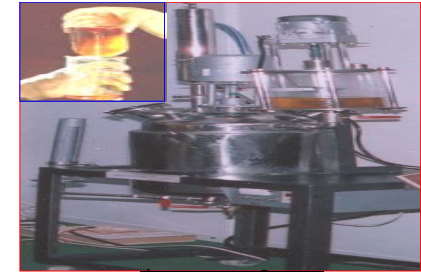
बरसात के समय पौधे में फूल आना प्रारंभ हो जाता है तथा नवम्बर-दिसंबर माह में हरे रंग के फल काले पड़ने लगते हैं। जब फल का ऊपरी भाग काला पड़ने लगे, तब तोड़ा जा सकता है । बीजों में तेल की मात्रा

औसतन 30 प्रतिशत होती है। बीजों की औसतन उपज पौधों की आयु के अनुसार निम्नलिखित है :-

प्रथम वर्ष :	कोई बीज उत्पाद नहीं
द्वितीय वर्ष :	कोई बीज उत्पाद नहीं
तृतीय वर्ष :	12.5 क्विंटल/हेक्टेयर
चतुर्थ वर्ष :	20 क्विंटल/हेक्टेयर
पंचम वर्ष :	25 क्विंटल/हेक्टेयर

अच्छे किस्म के बीजों को साधारणतया रु. 5-8 प्रति कि.ग्रा. की दर से बेचा जा सकता है ।

### जेट्रोफा बीज के तेल से बायोडीजल बनाने की विधि



तेल 1000 कि.ग्रा.  
(60°-70° से.ग्रे.पर गर्म करें)

+

मिथेनोल 109 कि.ग्रा. + सोडियम हाइड्रॉक्साइड  
(मिश्रण को तेल में मिलाएँ)

ट्रान्सएस्ट्रीफिकेशन प्रक्रिया

बायोडीजल 1003 कि.ग्रा. + 106 कि.ग्रा. ग्लिसरीन

### अधिक जानकारी हेतु संपर्क करें

राष्ट्रीय तिलहन एवं वनस्पति तेल विकास बोर्ड  
86, सेक्टर-18, संस्थानिक क्षेत्र, गुडगाँव-122 015  
(हरियाणा)

Website: [www.novodboard.org](http://www.novodboard.org)

E-mail: [novod@novodboard.com](mailto:novod@novodboard.com)



## करंज बायोडीजल का विकल्प

**सामान्य नाम:** करंज, पापड़ी

**वानस्पतिक नाम:** पोंगामियां पिनाटा (*Pongamia pinnata* Perre)

**प्राप्ति स्थान**

करंज आमतौर पर विश्व के कटिबंधीय, उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों तथा 1200 मी. तक की ऊंचाई वाले

स्थानों में पाया जाता है। भारत में यह मुख्यतः आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, कर्नाटक, मध्य प्रदेश तथा उत्तर प्रदेश में पाया जाता है।



### वानस्पतिक विवरण

करंज एक बहुवर्षीय, बड़े आकार एवं सूखा सहन करने वाला है। यह लगभग 5-12 मीटर लंबा, तथा धीमी गति से बढ़ने की प्रकृति वाला वृक्ष है।

### करंज की खेती क्यों ?

करंज का अखाद्य तेल डीजल की तरह भौतिक एवं रसायनिक विशेषतायें रखने के कारण एक विश्वसनीय एवं व्यापारिक सहज डीजल का विकल्प होने की क्षमता रखता है। इसे डीजल में 5 से 20 प्रतिशत तक मिलाकर इंजन की बनावट में बिना कोई परिवर्तन किए प्रयोग किया जा सकता है। इसकी खली का उपयोग जैविक खाद के रूप में किया जाता है।

### भूमि तथा जलवायु

इसकी खेती सभी प्रकार की भूमियों जिसमें कम से कम दो फीट गहरी मिट्टी हो, पर आसानी से की जा सकती है। इसे शुष्क एवं अर्धशुष्क क्षेत्रों में भी उगाया जा सकता है। जिन क्षेत्रों में औसतन वार्षिक वर्षा कम से कम 600-700 मिमी होती है, वहाँ इसकी खेती अच्छी तरह की जा सकती है।

### प्रवर्धन विधि

करंज प्रवर्धन मुख्यतः बीजों द्वारा होता है। इसके अलावा करंज का प्रवर्धन वानस्पतिक विधि द्वारा भी किया जाता है।



### पॉलीथीन की थैलियों में सीधी बुआई

करंज के बीजों को बोने से पहले इसे 50° से.ग्रे. तापमान वाले जल में 15 मिनट भिगोने से अंकुरण शीघ्र व अधिक होता है। पॉलीथीन की थैलियों में मिट्टी, कम्पोस्ट खाद तथा बालू की मात्रा उपयुक्त अनुपात (2:1:1) में सुनिश्चित कर लें। बीज को इन तैयार थैलियों में एक से डेढ़ इंच गहराई पर बो देना चाहिए। रोपाई सामान्यतः एक वर्ष पुराने पौधों की करनी चाहिए।

### वानस्पतिक विधि

इसके लिए करंज के 15-20 सें.मी. लम्बी तथा 2-3 सें.मी. मोटी कलमों को जुलाई-अगस्त माह में लगाने चाहिए। इन कलमों को सीधे ही क्यारियों में लगा दिया जाता है।

### पौधरोपण तथा पौधे से पौधे की दूरी

असिंचित क्षेत्रों में 5 x 5 मी. और सिंचित क्षेत्रों के लिए 6 x 6 मी. की दूरी रखी जाती है, गड़ढे का आकार 30 x 30 x 30 (लम्बाई x चौड़ाई x गहराई) से.मी. होता है।

### खाद एवं उर्वरक

करंज की अच्छी बढ़वार हेतु प्रत्येक गड़ढे में 2-3 कि.ग्रा. गोबर की सड़ी हुई खाद या वर्मी कम्पोस्ट खाद, 100 ग्राम सिंगल सुपर फास्फेट डाल कर अच्छी तरह मिला दें।

### सिंचाई

करंज एक सूखा सहन करने वाला वृक्ष है। अतः इसे अधिक सिंचाई देने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। रोपण करने की शुरुआती अवस्था में पानी देना बहुत ही

आवश्यक होता है । शुष्क मौसम (मार्च से मई) में एक या दो सिंचाई करना उत्तम होता है ।

### कीट नियंत्रण

करंज के वृक्षों को अधिकतर हानि गाल इन्ड्यूसर (Gall inducer), लीफ माइनर (Leaf minor), फोलिएज फीडर (Foliage feeder), तना छेदक (Shoot borer) तथा बीज छेदक (Seed borer) द्वारा होती है । इसके बचाव के लिए 1.5 मि.ली./लीटर मेटासिस्टॉक्स या डायमेथोएट 2 मि.ली./3 लीटर का छिड़काव करना उपयुक्त होता है ।

### कटाई-छंटाई

अधिक बीज उत्पादन के लिए अधिक शाखाओं को



विकसित करने की आवश्यकता होती है अतः इन शाखाओं को विकसित करने के लिए हमें समय-2 पर कटाई-छंटाई करनी पड़ती है ।

### करंज का पुष्पन, फलन एवं कटान

सामान्य तौर पर करंज का वृक्ष चौथे वर्ष फूलना व फलना शुरू कर देता है । इसकी हरी फलियां लगभग 10-11 माह में टैन (हल्का भूरा) रंग में परिवर्तित हो जाती हैं । इसलिए इसके फल हमें वर्ष भर प्राप्त होते रहते हैं ।

### उपज एवं आय

सामान्यतः करंज के बीजों की उपज 8-24 कि. ग्रा. बीज/पौधा औसत उपज प्राप्त हो जाती है । जब



फल का ऊपरी भाग हल्का भूरा पड़ने लगे, तब तोड़ा जा सकता है । बीजों में तेल की मात्रा औसतन 27-39 प्रतिशत होती है ।

अच्छे किस्म के बीजों को साधारणतया रू. 5-8 प्रति कि.ग्रा. की दर से बेचा जा सकता है ।

### करंज बीज के तेल से बायोडीजल बनाने की विधि

$$\begin{array}{l} \boxed{\text{तेल 1000 कि.ग्रा.}} \\ (60^{\circ}-70^{\circ} \text{ से.ग्रे.पर गर्म करें}) \end{array}$$

+

$$\begin{array}{l} \boxed{\text{मिथेनोल 109 कि.ग्रा.}} + \boxed{\text{सोडियम हाइड्रॉक्साइड}} \\ (\text{मिश्रण को तेल में मिलाएँ}) \end{array}$$

### ट्रान्सएस्ट्रीफिकेशन प्रक्रिया

$$\boxed{\text{बायोडीजल 1003 कि.ग्रा.}} + \boxed{\text{106 कि.ग्रा. ग्लिसरीन}}$$

### अधिक जानकारी हेतु संपर्क करें

राष्ट्रीय तिलहन एवं वनस्पति तेल विकास बोर्ड  
86, सेक्टर-18, संस्थानिक क्षेत्र, गुडगाँव-122 015  
(हरियाणा)

**Website:** [www.novodboard.org](http://www.novodboard.org)

**E-mail:** [novod@novodboard.com](mailto:novod@novodboard.com)