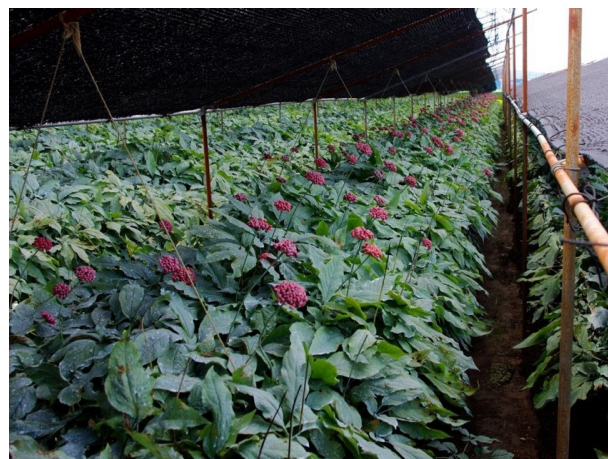


省力化・生産安定化に向けた 薬用作物オタネニンジンの 栽培手引き



農研機構 千葉大学

福島県立医科大学 福島県

2021年3月

はじめに

漢方薬の原料となるオタネニンジン（別名：チョウセンニンジン）は、大部分を海外からの輸入に頼っており、国内での安定供給を求める声が高まっています。

農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」のオタネニンジンチームでは、オタネニンジンの高品質化、低コスト化、および生産の安定化・省力化のための技術開発に取り組んできました。

本手引きには、2016年度から5年間実施されたプロジェクトの成果概要を取りまとめました。

本手引きが生産の一助となりますと幸いです。

2021年3月

チームリーダー 久保堅司
国立研究開発法人
農業・食品産業技術総合研究機構

本手引きは農林水産省委託プロジェクト「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」の成果を中心にとりまとめたものです。

免責事項

- ・ 本手引きに記載の技術の利用により、この通りの効果が得られることを保証するものではありません。
- ・ 農研機構および執筆者は、利用者が本手引きに記載された技術を利用したこと、あるいは技術を利用できないことによる結果や損害について、一切責任を負いません。
- ・ 本手順書に記載された栽培歴、成果等は、主に福島県、長野県および島根県における試験・調査データ等をもとに作成しています。地域や気象条件等により変動することをご留意ください。
- ・ 転載・複製する場合は、農研機構 東北農業研究センターの許可を得てください。

目次

- オタネニンジンの栽培歴…………… 1
1. 種子の発芽と生育を早める…………… 2
種子への植物ホルモン処理により発芽を、苗生育時の光強度と二酸化炭素濃度を高めることにより生長を、早めることができます
2. 栽培好適地を選ぶ…………… 4
土壌が軟らかい圃場で栽培することにより根がよく生育します
3. 根の生育・品質を高める…………… 5
肥料に頼らず堆肥などで時間をかけて地力を高めることが重要です
4. 移植作業を省力化する…………… 7
チェーンポットを用いた機械移植により作業を省力化できます
5. 早期に収穫する…………… 8
根の成分含量は栽培3年目で規格を満たし、肥大は4年目に進みます
6. 規格外品を活用する…………… 9
ハネもの（色や形の良くない根）も生薬原料として活用できます

栽培歴

栽培法の詳細は、『薬用作物栽培の手引き～薬用作物の国内生産拡大に向けて～オタネニンジン編』（農林水産省委託プロジェクト研究「薬用作物の国内生産拡大に向けた技術の開発」薬用作物コンソーシアム）をご覧ください

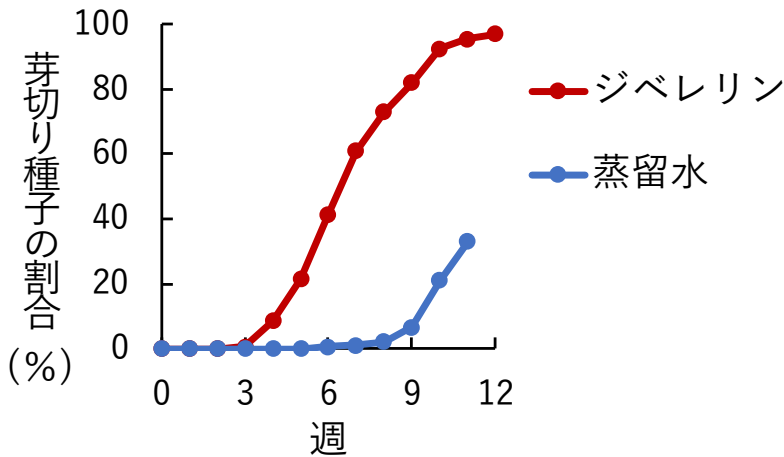
月	3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		1		2	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
播種期	<p>1. 種子の発芽と生育を早める</p> <p>採種</p> <p>種子の催芽処理</p> <p>播種</p> <p>2. 栽培好適地を選ぶ</p>																							
1年目	休眠期間	日覆架設	発芽	中耕・除草	屋根補修	中耕・除草	生育期間	病害予防	地上部の枯死	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除・間引き	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除
2年目	休眠期間	日覆架設	発芽	中耕・除草	屋根補修	中耕・除草	生育期間	病害予防	地上部の枯死	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除
3年目	休眠期間	日覆架設	発芽	中耕・除草	摘花	中耕・除草	生育期間	病害予防	地上部の枯死	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除
4～6年目	休眠期間	日覆架設	発芽	中耕・除草	摘花	中耕・除草	生育期間	病害予防	地上部の枯死	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除	休眠期間	地上部の枯死	野鼠駆除

出典：「薬用植物栽培と品質 Part5」オタネニンジン栽培歴（長野県）

2年間の育苗を行った後、間隔を広げて移植し、さらに2～4年間栽培する事例です。
赤字が紹介技術の適用場面です。

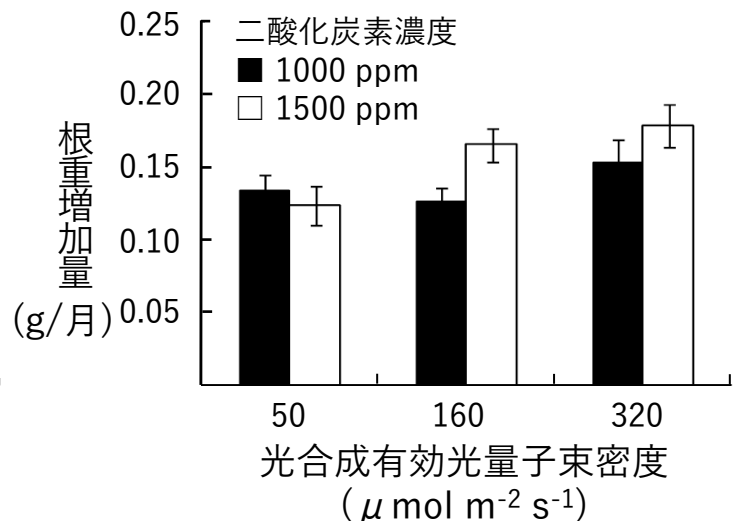
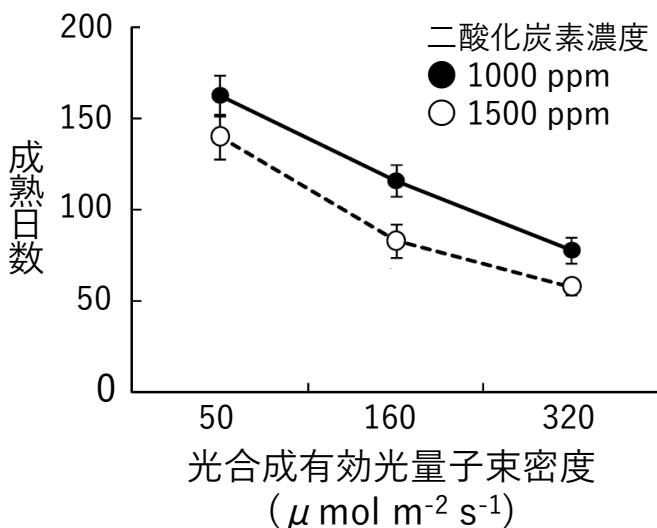
1. 種子の発芽と生育を早める

種子への植物ホルモン処理により発芽を、生育時の光強度と二酸化炭素濃度を高めることにより苗の生長を、早めることができます



芽切りした種子
胚が膨らみ種皮が割れます

吸水させた種子を100ppmのジベレリンに24時間浸漬し、15°Cで10週間処理することにより、芽切りを促せます。この後、5°C・12週間の処理により、発芽します。



発芽後は環境制御施設で栽培し、光強度を $320 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 、二酸化炭素濃度を1500ppmまで高めることにより、苗の生長を早められます。

慣行の育苗（露地での栽培）

月	3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		1		2	
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
播種期																								
1年目																								
2年目																								

開発した促進技術による育苗（環境制御施設での栽培）

月	3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		1		2	
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
前処理																								
1年目																								

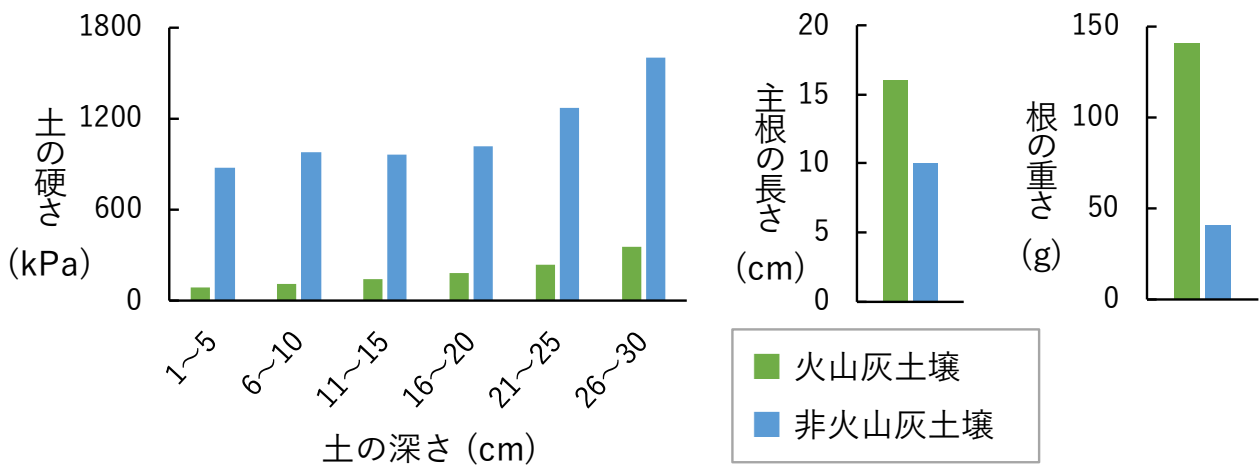
生産された2年生苗は翌春露地に定植する。

発芽と育苗の促進技術の導入により、
2年生苗を1年で生産できます。

2. 栽培好適地を選ぶ

土壌が軟らかい圃場で栽培することにより根がよく生育します

火山灰土壌（黒ボク土）の圃場は土が硬くなりやすく、根の生育が良好です。



土壌の硬い圃場で栽培する際は、ポリビニルアルコール（PVA）系資材を施用（100kg/10a）した直後に耕耘・畝立てすることで、団粒形成が促進されるため、土壌の硬さと根の伸長の改善を期待できます。



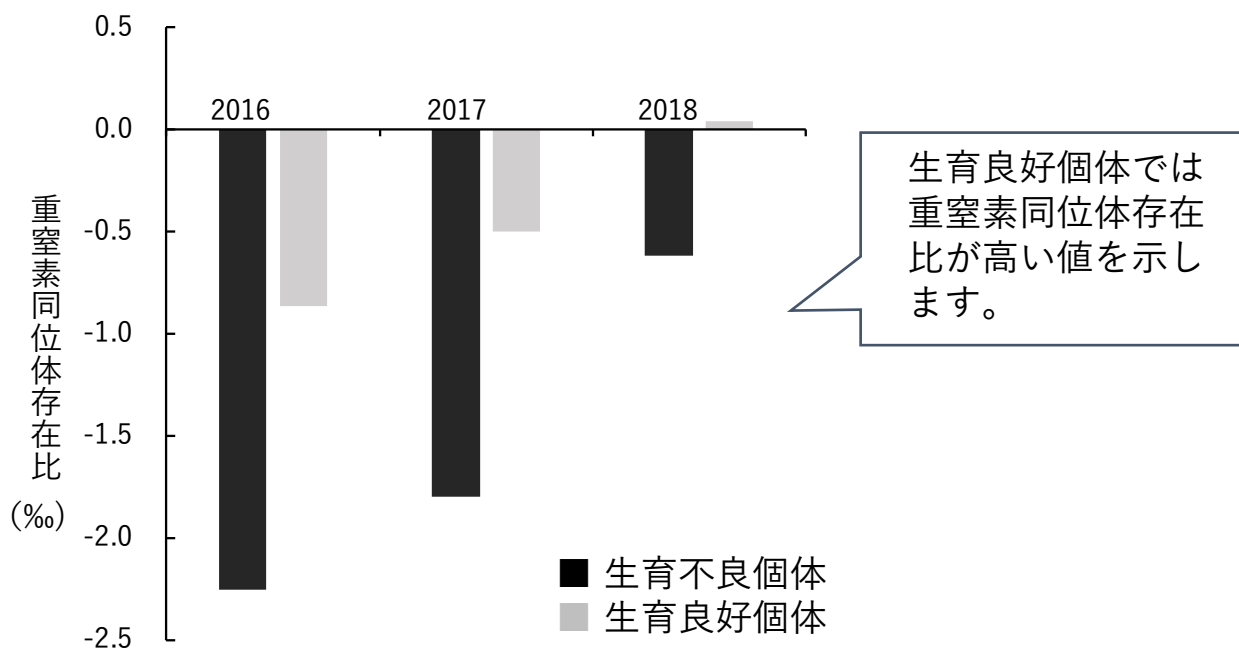
2年生の苗
左：PVA施用、右：PVA施用なし

本対策により、根の初期生育の改善が期待できます。

3. 根の生育・品質を高める

肥料に頼らず堆肥などで時間をかけて地力を高めることが重要です

オタネニンジンの生育を高めるためには、土壌や有機質肥料からの窒素供給の改善が重要です。

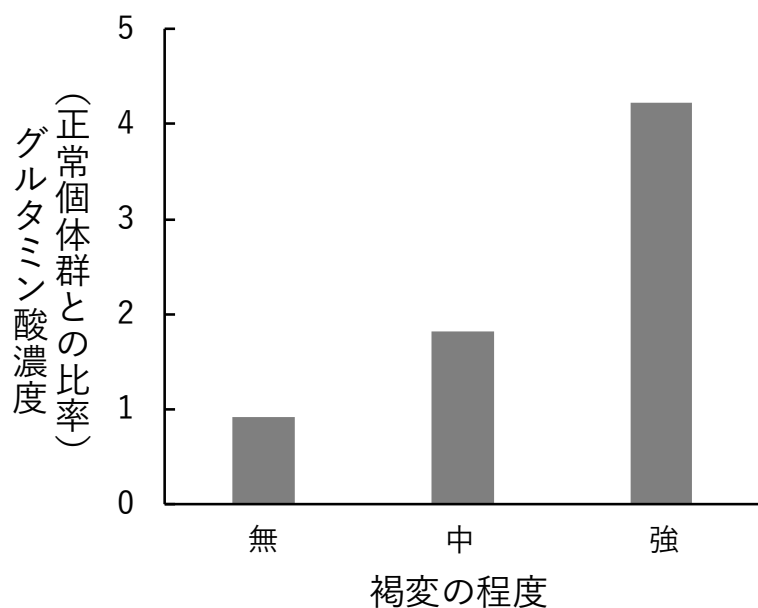


注) 重窒素同位体存在比は、有機質肥料で高く、化学肥料で低い値を示します。

作物体中の重窒素同位体比が高いことは、土壌や有機質肥料からの窒素による寄与が大きいことを意味します。このことは化学肥料に頼らない窒素の供給が重要であることを示しています。

※福島県園芸試験場業務報告では「過大な追肥は肥効が低いばかりか、根腐病などで欠株が増える」とされています。(昭和48年)

余剰な窒素成分は褐変等の品質低下に繋がります。



褐変強の個体

オタネニンジンの窒素成分を調べると、褐変している個体ではグルタミン酸やグルタミンの濃度が高くなります。生育に必要な無い窒素成分は、アミノ酸などに変わり、褐変等の品質低下の要因になります。

窒素肥料に頼らない栽培法により、根の品質の向上が期待できます。

4. 移植作業を省力化する

チェーンポットを用いた機械移植により作業を省力化できます



チェーンポット移植は、浅植になりやすいので、春の雪解け後に畝立てを行い、土を軟らかくしたところに移植します。

チェーンポットとは、数珠状に連結した紙製のポットです。専用の移植機を使うことで、溝きり・植え付け・土寄せの作業が同時に行えます。

主な使用資材

チェーンポット（規格CP305、株間5cm相当）、移植機（ひっぱりくんHP-7IV）、播種穴あけ器等播種セット、いずれも日本甜菜製糖株式会社製、セルトレイ用購入培土

総作業時間（時間/10a×人数）

	播種	移植	合計
チェーンポット移植	28	23	51
慣行移植	12	86	98

チェーンポット移植は作業時間を慣行移植の半分程度に抑えることができます。



慣行直播
（点播）



チェーンポット
移植

チェーンポット移植の一年生苗の根長、根重は慣行直播（点播）に比べ良好です。

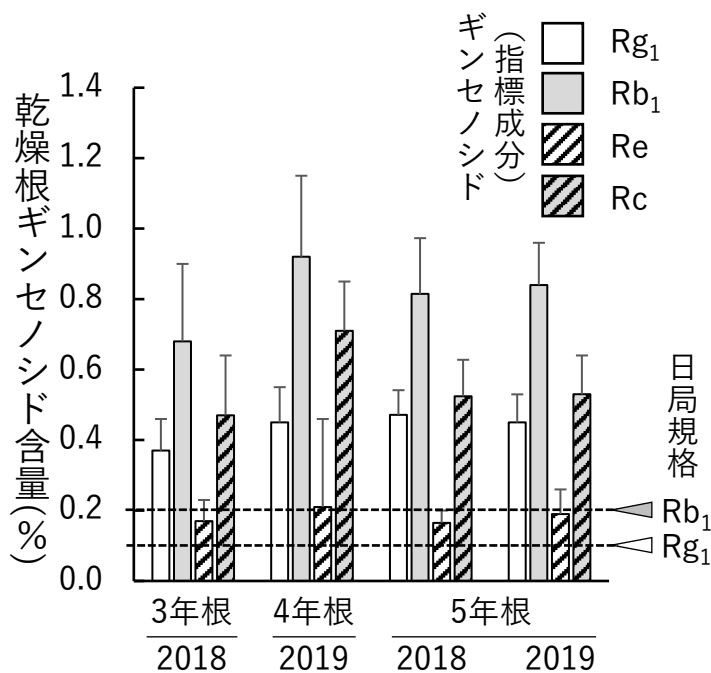
チェーンポット機械移植により、播種・移植の時間を約50%削減できます。

5. 早期に収穫する

根の成分含量は栽培3年目で規格を満たし、肥大は4年目に進みます

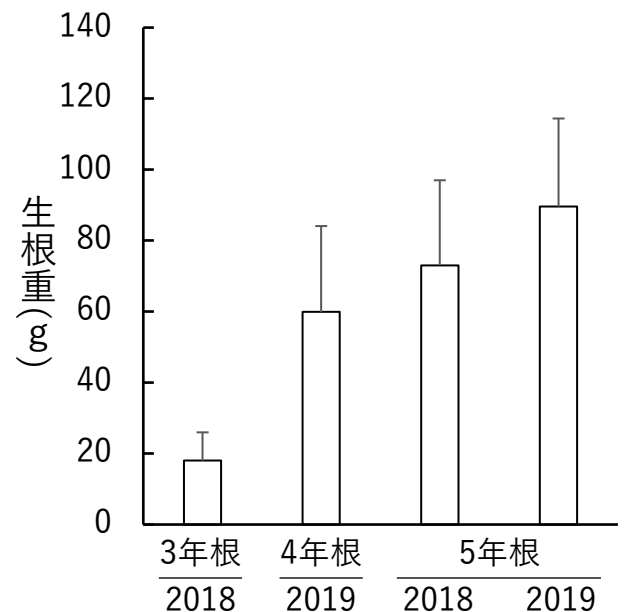
通常の栽培年数は5～6年ですが、医薬品原料としては、従来より短い4年目での収穫が可能となります。

ギンセノシド含有量の
経年変化



注) 日局規格 (医薬品指標) はRg₁, Rb₁のみ

生根重の経年変化



ギンセノシド (指標成分 Rg₁, Rb₁) の含有量は栽培3年目の根でも規格を満たしています。

栽培4年目から根の肥大が進むため、収益性の面では4年目の収穫も有効な選択肢になります。

栽培年数を短縮することで、生産周期を高めることができます。

6. 規格外品を活用する

ハネもの（色や形の良くない根）も生薬原料として活用できます

通常根



ハネもの

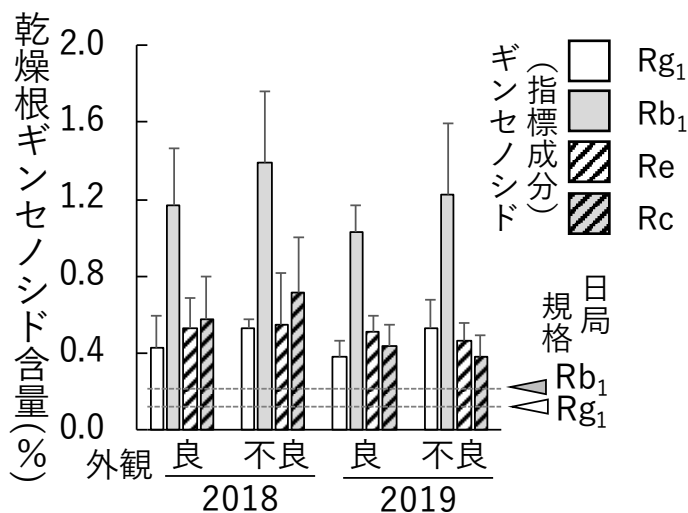


主根部の成長不良

赤褐色に変色

主根部分が短い・二股

外観別のギンセノシド含量



ハネものと通常根のギンセノシド含量に差はなく、ハネものも医薬品の成分規格に適合します。

ハネものの活用により、
医薬品への原料供給量を
10%高めることが期待できます。

執筆者一覧

農研機構 東北農業研究センター
久保堅司、江口哲也、松波寿弥、渡辺 満

農研機構 中央農業研究センター
岡崎圭毅

千葉大学
渡辺 均

福島県立医科大学
三瀨忠道、秋葉秀一郎、小林大輔

福島県農業総合センター
江川孝二、山田真孝、長浜友佳、五十嵐裕二、
野田正浩、星 香織

[お問い合わせ先]

農研機構東北農業研究センター

地域戦略部研究推進室（広報チーム）

〒020-0198 岩手県盛岡市下厨川字赤平4

Email : www-tohoku@naro.affrc.go.jp

電話 : 019-643-3414

