

特集 地域における特徴的な取り組み

トウキ原種苗の安定生産に向けた取り組み

(公財)日本特産農作物種苗協会 網走特産種苗センター場長 鈴木 清史

1、はじめに

網走特産種苗センターは、公益財団法人日本特産農作物種苗協会が北海道内に配置している2事務所（種苗生産農場を運営）の一つで、網走郡大空町女満別湖南地区にある（もう一箇所は、幕別町に配置）。

当センターは、昭和43年に開設され、以来、主に地域の特産物である各種豆類、馬鈴しょ、麦類、ナガイモ、薬草等の原種苗の生産・配布事業を行ってきた。

2、トウキ種苗の生産・配布

当センターにおけるトウキの種苗生産は、開設間もない昭和49年にも実績があるが、継続して栽培するようになったのは、平成5年に「薬用植物等難増殖作物の採種技術体系の確立に関する調査」を行うことになった以降である。その後、試験調査を含め20年程栽培を続けており、網走地区に大深系の苗を供給している（写真1）。

3、年次変動が大きかった生産実績

トウキ苗を、毎年10万本程供給してきたが、生産実績（単位面積当たりの生産本数）の年次変動

は非常に大きく、極低収となる年もあり、生産の安定化が長年の課題であった。

年次変動が大きかった主な原因は、出芽率が年により大きく変動することであり、出芽率低下の主な要因は、①種子の発芽能力が高くないこと。②は種床土壌の乾燥により出芽率が低下すること。③雨にたたかれて、は種床土壌表面に土壌の硬化膜（クラスト）ができ出芽を妨げること、等が考えられた。

平成19年から24年にかけて、低収量要因である出芽率および規格内率改善について、集中して改善対策に取り組み（表1、図1）、現在は、ほぼ安定した苗生産が可能な技術確立が図られつつある。以下にその概要を紹介する。

4、出芽率向上への取り組み

（1）選種方法の改善による発芽率改善

平成22年の当センター事例（図2）では、慣行選別種子（試験では、大きな夾雑物を5.0mmと2.0mmの篩で除き、極小さな夾雑物と未熟種子を1.0mmの篩で除いたもの）のは場出芽率は、約40%と低かったが、篩選別種子（通常1.8mm以上2.0mm以下に調製したもの）は約25ポイント、比重選別種子（慣行選別種子を、約10分間水に浸漬攪拌後沈殿したもの）は約30ポイント、篩と比重



写真1 育苗中のトウキ苗

表1 低収要因別の取り組み内容

低収要因	改善方向	取り組み内容
出芽数が少ない	種子の発芽能力を高める	(1) 選種方法の改善による発芽率改善 (2) 種子生産方法の改善による優良種子の確保
	土壌の乾燥による出芽率低下防止	(1) 鎮圧による乾燥防止 (2) かん水方法の改善による乾燥防止 (3) 被覆資材使用による乾燥防止
	クラスト形成防止による出芽率低下防	(1) 被覆資材使用によるクラスト化防止
規格内率が低い	規格外苗を少なくする栽培方法の工夫	(1) 高畦栽培による作土深の確保 (2) 適正栽植本数による規格内率改善 (3) 葉切り処理による大苗化防止と良質苗確保 (4) 極小苗削減対策

年度	種子発芽能力改善		土壌の乾燥防止対策			クラスト防止	規格外苗の減少対策				
平成	選別方法	種子生産	鎮圧	少量かん水	適量かん水	被覆資材	は種床	は種床	栽植本数	大苗防止	極小苗防止
	比重(水)選別	農場生産	コンパネ	水量約4mm	水量20mm	モミガラ被覆	半高畦栽培	高畦栽培	適正化	剪葉	比重(水)選別
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

図1 栽培改善技術の取り組み項目の変遷(平成14～25年)

選別を併用処理した区は43ポイント慣行選別種子より高く、大幅に出芽率が改善された。平成22年以降は、1.3mm以下の未熟種子等を除いた後、比重選別処理を行った種子を用いて育苗している。

(2) 種子生産方法の改善による優良種子の確保

育苗に使用する種子は、毎年契約先から提供を受けたものを使用してきた。しかし、年により発芽率が低かったり変動が大きいこともあり、苗生産を安定させるためには、育苗に使う種子の改善が必要であった。

当センターでのトウキの種子生産は、省力的な栽培方法で採種し、選種方法の工夫により高い発芽率を有する種子を得るように努め、平成23年から採種を行っている。平成23年の当センターでの調査事例では、完熟割合が2割程度の花序から採った種子でも約62%の発芽率があり、完熟割合が約7割で71%、8割で発芽率72%であった。同年に、3年生株で平均完熟率7～8割で収穫した当センター産の種子(1.3mm篩済み)の発芽率は、約72%であり、同じく24年産の種子は、約75%であった。当センターでの採種により、十分に発芽率の高い

種子を収穫することができることが確認された。

また、選種方法の改善による発芽率改善の項で述べたように、選種の効果は高く、24年産の種子についても、篩選別や比重選別を行うことにより80%以上の発芽率を得ることが可能であった。

現在、契約会社との連携の下に、信頼できる特性を有する種子を、当センターほ場で生産・選別する方式で種子を確保している。

(3) 乾燥防止策の改善

① 鎮圧による乾燥防止

覆土後土壌表面を鎮圧する作業は、均一に出芽させるのに有効であり、栽培当初から実施している。現在は、覆土後とモミガラ被覆後の2回、軽めの鎮圧を行っている。

② かん水方法の改善による乾燥防止

は種後の乾燥対策として、当初からブームスプレーヤーを使用して約4mm相当量のかん水を行っていたが、平成19年は、比較的降水量が多い年であったが、試験では、は種時の20mmかん水に加えて、出芽時期にかん水を2回追加した処理の効果が認められた(図3)。以後、は種時に20mm相当量のかん水を実施し、必要に応じて追加かん水を行っている。また、随時かん水作業が可能な場所で育苗することにし、施設の近くに4年輪作が可能となる場所を定めて栽培している。

③ 被覆資材(モミガラ)使用による乾燥防止

平成19年の試験で、は種時に20mmかん水+モミガラ被覆を行う処理の効果が、追加かん水処理以上に大きいことが確認された(図3)。モ

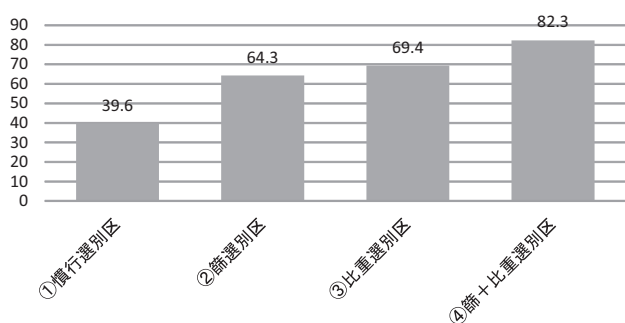


図2 種子選別方法と出芽率(H22年・%)

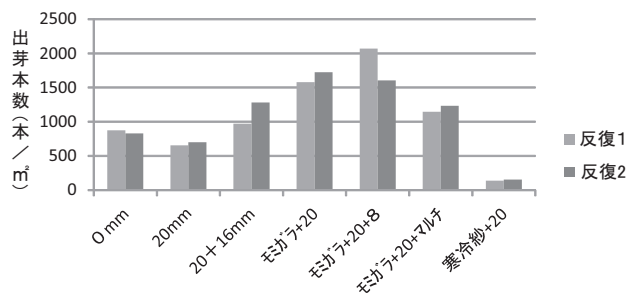


図3 かん水・モミガラ処理と出芽本数（平成19年）

ミガラ被覆+追加かん水は効果がさらに上積みされた。この年以降、覆土後にモミガラを被覆し、かん水する方法により育苗している。

(4) は種床表面土壌のクラスト化防止

は種時のかん水や降雨により、は種床表面に土壌の硬化膜（クラスト）が形成され出芽率が大きく低下する現象が度々認められている。このクラスト化防止にもモミガラ被覆の効果が大きく、モミガラ被覆をしたは種床には、土壌の硬化膜は形成されていない。モミガラ被覆は、トウキのは種床表面の水分保持と合わせてクラスト形成防止の効果が大きく、当センターのトウキ育苗における必須技術となっている。

5、規格内率改善による良質苗の確保

単位面積当たりの苗生産本数の変動が大きいいため、出芽率を改善して苗本数を確保することが優先改善事項であったが、並行して規格内率を向上させ、良質苗を確保する取り組みも実施した。

(1) 高畦栽培による作土深の確保

従来、は種床は、ロータリー耕で碎土した後、トラクターのタイヤ跡を利用した、簡易的な半高畦栽培を行ってきたが、十分な作土深が得られず苗の根長もやや短かった。平成22年からは、高畦成形に対応したロータリーを導入し、高畦栽培(写真2)を行っており、十分な作土深を確保できるようになっており、苗の根長（20～30cm程度）も十分に確保されるようになった。

(2) 適正栽植本数による規格内率改善

適正栽植本数がどの位か検討を行った。種子の出芽率が想定より低い等のため、明確な傾向を掴むことはできなかったが、㎡当たり1,200～1,300本程度が面積当たりの規格内（ここでは、根頭部径4～8mmを目標）本数を多く確保できるものと



写真2 高畦成形作業

推察された（図4、5）。現在、㎡当たり1,250本の出芽本数を目安にしては種量を決定している。

(3) 葉切り処理による大苗化防止と良質苗確保

本ほ栽培では、使用する苗は、ある程度太い方が収量は多くなる。しかし、太過ぎると抽だいし易くなることから、苗収穫時に根頭部の直径が4.0～8.0mm 規格の苗割合を高めることを目標に育苗しており、8.5mm 以上の苗は選別除去している。

苗が太くなりすぎないように、は種量を調整するとともに、は種時の施肥は、極少量（10a 当たり窒素成分で1.5kg 程度）に抑えて栽培している。それでも大苗割合が高くなってしまいう年が時々ある。その場合は、下位葉を残して上・中位葉を刈

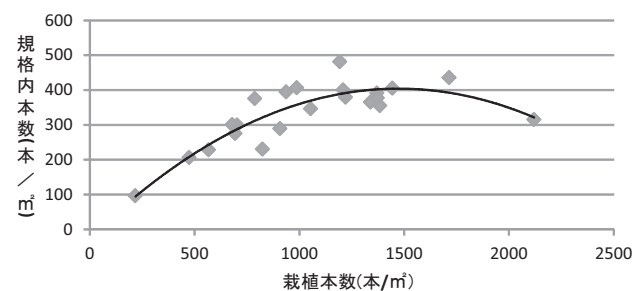


図4 栽植本数と規格内本数（平成19～24年試験込み）

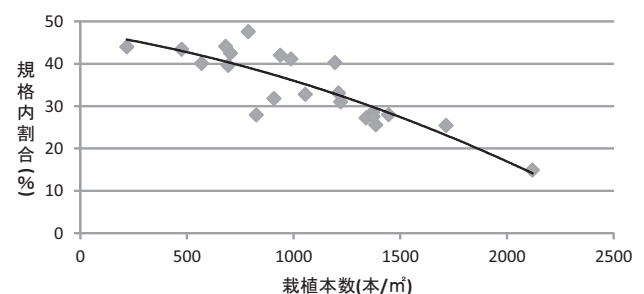


図5 栽植本数と規格内割合（平成19～24年試験込み）

り取る「葉切り処理（剪葉）」により根部の肥大を抑制することが可能であることが調査結果からも確認された。

現在当センターでは、定期的に生育調査を実施し、「9月中旬の掘取り調査時点で、調査株の上位半数の根頭部直径が6.0mmを越える場合、葉切り処理を実施し、大苗化を防止している。

（4）極小苗削減対策

苗生産を続けているが、毎年直径1.0～2.0mm程度の極小苗が多く生産され、規格外割合を高めていることから、極小苗を少なくすることが大きな課題の一つでもあった。

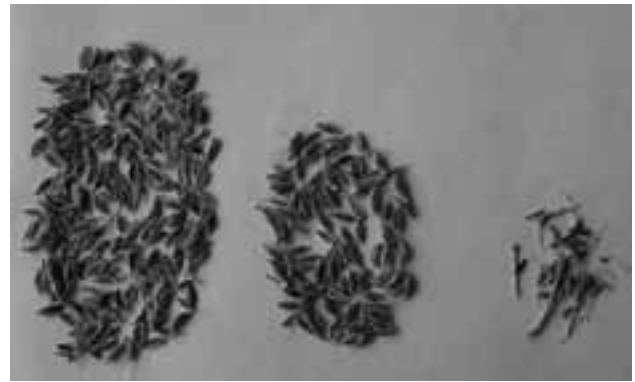
極小苗が多くなる原因の一つは、は種床の乾燥により出芽揃いが悪く、時期遅れで出芽してくる種子が多くなるためであった。これは、かん水量やかん水方法の見直しにより一定程度改善することができた。

原因のもう一つは、使用した種子の中に、未熟種子が多く含まれることであった。

トウキは、複散形花序で、第1花序から順次開花結実するが、花序数も多く、登熟期間も長いことから、種子を一度に収穫した場合、収穫種子に、完熟した種子から未熟な種子まで、熟度の異なる種子が広く混在している。

セリ科の種子は、成熟すると、子房下位で分果する（2個に分かれる）が、種子を一度に収穫すると様々な熟度の種子が含まれ、特に熟度の低いものは未分果種子の割合が高く（平成22年使用種子では、未分果種子割合は約38%、写真3）、これを種子として使うと、見かけの粒数よりかなり多い種子粒数がは種されてしまい、出芽が遅れ、弱々しい苗が多数育ち、極小苗割合を高めてしまうことが確認された。

未熟種子は、粒径も小さいことから、篩選別である程度選別した後、水に浸漬攪拌して比重選別



分果した1粒種子 (61.8%) 未分果の2粒種子 (38.2%) 夾雑物 -

写真3 分果種子と未分果種子例（平成22年度）

処理を行うと、未分果種子の殆どが分離して水に浮かび除かれることが確認された。特に水浸漬による比重選別は、極小苗対策として効果的であった。現在は、小粒の未熟種子を篩選別である程度除いた後、比重選別を行って未分果種子を除き、発芽率を高めた種子を使用することにより、極小苗をある程度減らすことが可能となった。

6、おわりに

良質苗を栽培・配布するための、最近の改善対策への取り組みを中心に、当センターの種苗生産の概要を紹介させていただいた。

試行錯誤で実施した様々な栽培技術の工夫により、安定したトウキの種苗生産がある程度可能となった（図6、図7、写真4、5、6、7）。

しかし、予想を大きく上回る気象条件の変動も見られ、また、突発的な課題が発生したり、人為的な作業ミスや作業ムラ等も発生することがある。

それらの事象や課題を一つ一つ解決しながら、今後も生産者・実需者の方々の要望に添った、良質な種苗の生産・供給に努めていきたい。

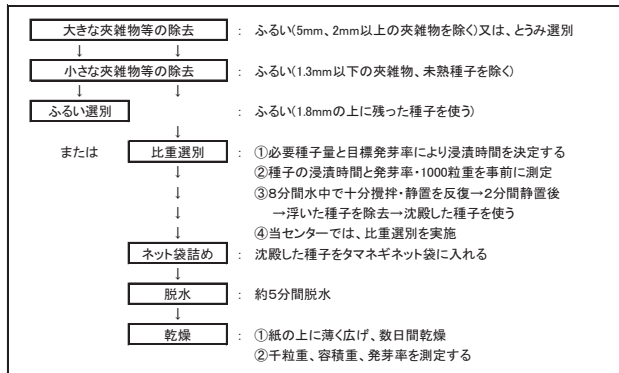


図6 網走センターにおける種子選別の作業工程



写真4 は種床には種、覆土後モミガラで被覆

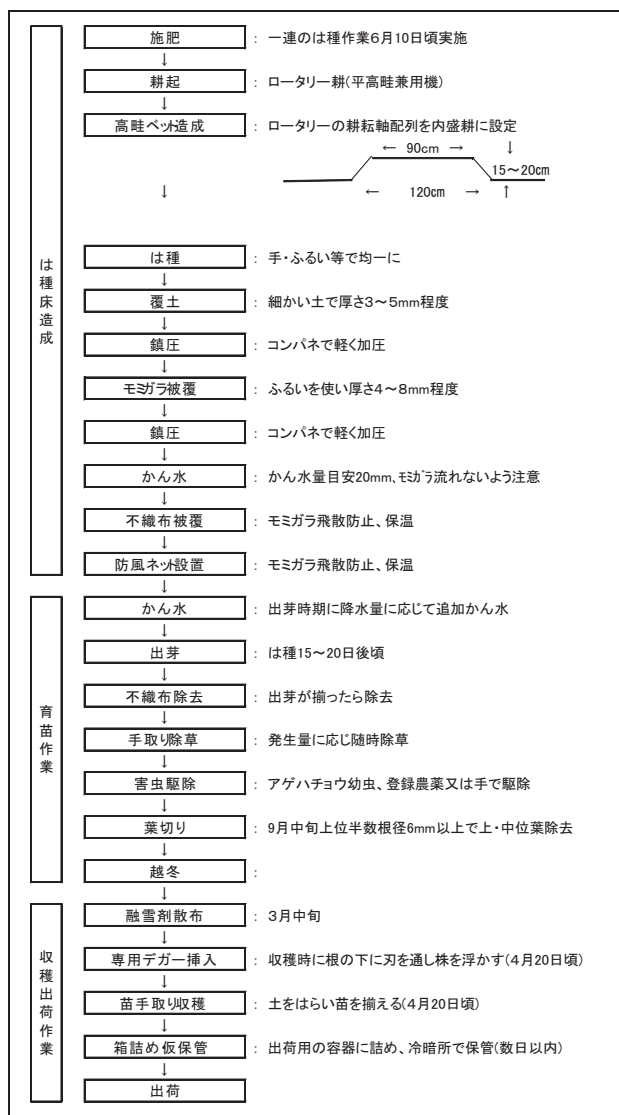


図7 網走センターにおける育苗作業工程



写真5 かん水後不織布をかけ防風ネットを張り、は種完了



写真6 デガーで土と一緒に苗を浮かせ、人力で収穫



写真7 収穫され、段ボール容器に入れられたトウキの苗