

研究スポット

～ 農林水産関係公設試験研究機関で研究・開発した技術のご紹介です～

2018.3 No.37

苗木革命「コンテナ苗」生産技術の開発 林業研究研修センター

本県が多雪環境に適したコンテナ苗の育成・管理技術を開発しました。コンテナ苗とは、従来のように畑に種をまいて育てた苗木とは製法や形態が大きく異なり、マルチキャビティコンテナとよばれる特殊な育苗容器(写真1)を用いて育成した根鉢付きの苗(写真2)のことをいいます。コンテナ苗は、苗を作る側からすると単位面積当たりの生産効率が非常に高く、育苗期間を短縮できるので、より計画的な苗木生産が可能となります。一方、使う側からすると、植え付けが簡単で、植栽後の活着が良く、冬季を除けばいつでも植えることができます。また、植栽後の生存率が高く(図1)、専用の植栽器具を用いることで植え付け時間を短縮できるので、造林コストの大幅な削減が可能となります。

スギコンテナ苗の作り方(表1)

- 1 培地は、主にヤシ殻粉砕物、鹿沼土、緩効性肥料、微量要素肥料を用います。均一になるようによくかき混ぜたのち、コンテナに充填します。
- 2 4月中に1穴当たり5～10粒の種子をまきます。発芽したら、間引きを行い、生育良好な苗を1本だけ残します。
- 3 梅雨明け後を目安に、屋外の棚(育苗床)の上で育苗を行います。11月には、20cm程度の苗が得られます。
- 4 12月以降は、コンテナ苗を地上に降ろし、屋外で越冬させます。
- 5 雪解け後、コンテナを棚に上げ、追肥を行って管理します。9月には苗高40cm以上にまで成長します(写真3)。



写真1 育苗容器



写真2 根鉢

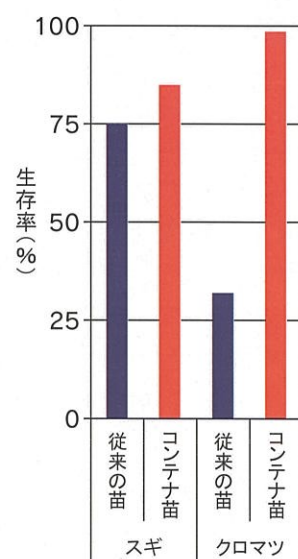


図1 スギ、クロマツ 植栽当年における生存率の比較

苗木生産上の注意点

- 1 培地の充填量が少ないと、容器内に隙間ができることで乾燥しやすくなり、枯死率が高くなります。また、常に培地の水分に気を配る必要があります。
- 2 育苗床は、空気根切りを促すために底面を完全に宙に浮かせておく必要があります。

成果の実用化

本県におけるスギコンテナ苗の平成29年度の出荷量は40万本を超え、前年度比で約4割増となっています。再生林の推進により、年間100万本以上の需要が見込まれていることから、さらに良質で安価な生産技術の開発に取り組んでいます。



写真3 出荷直前の2年生スギ苗

表1 育苗カレンダー

	月											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1年目	播種	間引き	追肥	育成床で管理	病害虫防除				育成床から地面に下ろす			越冬
2年目	育成床に上げる・追肥				病害虫防除		出荷					

ビニールハウス等で管理

屋外で管理

堆肥利活用マニュアルをご活用ください

堆肥利活用マニュアルの概要

本マニュアルは、県内各地の家畜ふん尿を主原料とする堆肥が土づくり・作物生産に適正に利用されるよう、秋田県農業試験場、果樹試験場、畜産試験場が連携して作物別にポイントを整理したものです(図1)。

マニュアルは5章構成で、第I章で本県における堆肥生産の概要と利用上の留意点を示し、第II章で水稻、第III章で野菜(キャベツ、ネギ)、第IV章で果樹(リンゴ、ブドウ、ニホンナシ)、第V章で牧草(オーチャードグラス、リードカナリーグラス)について、堆肥施用の考え方と留意点、堆肥を用いた減肥栽培やコスト試算等について解説しています。ここでは、その中から幾つかの事例を紹介します。なお、本マニュアルは「美の国あきたネット」からダウンロードできます(<http://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/26392>)。



図1 堆肥利活用マニュアル

堆肥の肥料代替量

県内の主要な堆肥センターで生産される堆肥について、堆肥に含まれる窒素、リン酸、カリのうち作物が吸収できる量(肥料代替量)を明らかにしました(表1)。

土壌診断実施後、各作物の施肥設計に際して、この分だけ化学肥料を減らすことが可能です。

表1 主要な堆肥センターにおける堆肥1tに含まれる窒素、リン酸、カリの肥料代替量

堆肥の主原料	堆肥センター		肥料代替量 (kg/t)		
	略号	所在地	窒素(N)	リン酸(P ₂ O ₅)	カリ(K ₂ O)
鶏	A	秋田市	10.8	28	39
〃	B	大館市	1.3	21	20
〃	C	能代市	0.9	19	8
豚	D	小坂町	7.6	66	31
豚+鶏	E	横手市	4.9	40	19
牛	F	北秋田市	0.1	5	11
〃	G	北秋田市	0.1	7	17
〃	H	三種町	0.1	4	6
〃	I	大仙市	0.1	10	9
牛+豚	J	横手市	1.3	20	25
〃	K	羽後町	1.5	22	23
〃	L	湯沢市	1.2	15	16

注) 肥料代替量のうち、窒素は堆肥に含まれる無機態窒素と施用後に堆肥から無機化する窒素の合計とした。リン酸とカリは、堆肥中の全リン酸、全カリ量に占める4%クエン酸可溶のリン酸、カリ量(ク溶性成分)とした。

水稻、野菜に対する堆肥施用の留意点

農業試験場

水稻は、堆肥の窒素代替量が多すぎると、収量の不安定化や品質低下を招く場合があります(図2)。現地実証試験では、特別栽培において堆肥の窒素代替量を3 kgN/10a程度とし、窒素利用効率の高い肥効調節型肥料と組み合わせることで、品質を維持しつつ安定生産が可能であることを示しています。

野菜作では、一般に堆肥が1～4 t/10a施用されており、土壌の可給態リン酸や交換性カリが過剰に蓄積する事例も見られます。キャベツやネギの現地実証試験では、堆肥に含まれるリン酸とカリの代替量分を減肥しても、慣行施肥量なみの収量が得られました(写真1)。

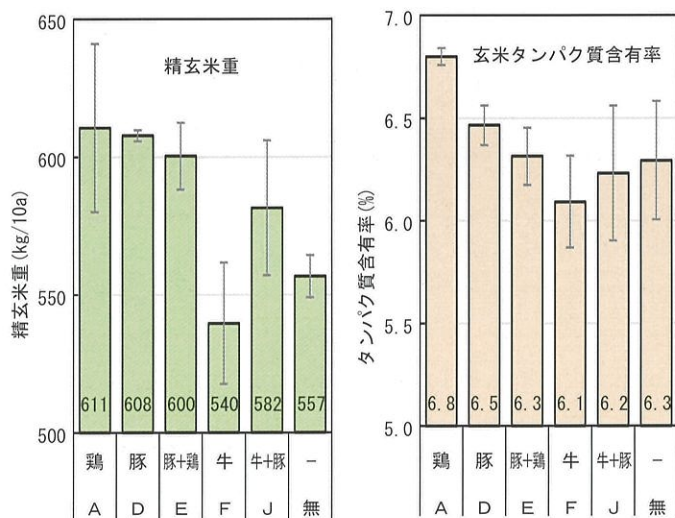


図2 窒素代替量の違いによる水稻の収量、品質への影響

注1) A～J (表1に対応)の堆肥施肥量は500kg/10a。

2) 育苗箱全量施肥(N400-100)、施肥量4kgN/10a(追肥無し)

3) 品種「あきたこまち」、中苗移植、データは2008年～2010年の平均



写真1 実証試験におけるキャベツの生育状況

注1) 両区とも豚ふん主体堆肥を4t/10a施用。

2) 堆肥のリン酸・カリ代替量に基づき、実証区はリン酸を無施肥、カリを42%減肥。

リンゴわい化栽培では地域堆肥で化成肥料の50%の窒素を代替できる

果樹試験場

緩効的な肥効を持つ堆肥と化成肥料を組み合わせる試験を行いました。

県南部のリンゴ「ふじ」で窒素施肥量を10アール当たり8kgとし、果樹用化成肥料で100%を施肥した場合と、50%または80%を地域の堆肥(豚ふん+鶏ふん)で窒素成分を代替した場合の、樹体生育、収量、果実品質の違いを、定植時(樹齢2年生)から9年生まで2003年から2010年の8年間調査しました。

化成肥料100%に比べて、堆肥で50%を代替した場合には、9年生まで樹体生育、収量、果実品質に差はみられないものの、80%まで代替した場合には、樹齢2、3年生から生育が劣り、着果数が少なく、収穫した果実の大きさも小さく、収量の増加量が少ない傾向にありました(図3)。

品質(糖度、リンゴ酸)は、化成肥料100%、50%代替、80%代替の間に大きな差はなく、堆肥代替による影響は認められず(表2)、リンゴ「ふじ」のわい化栽培では、産地の堆肥で50%を代替した減化学肥料で収量、品質に影響のない栽培が可能です。

なお、9年生の化学肥料100%と堆肥50%の収量減少の理由は、前年の着果量が多く隔年結果となったためと考えられます。

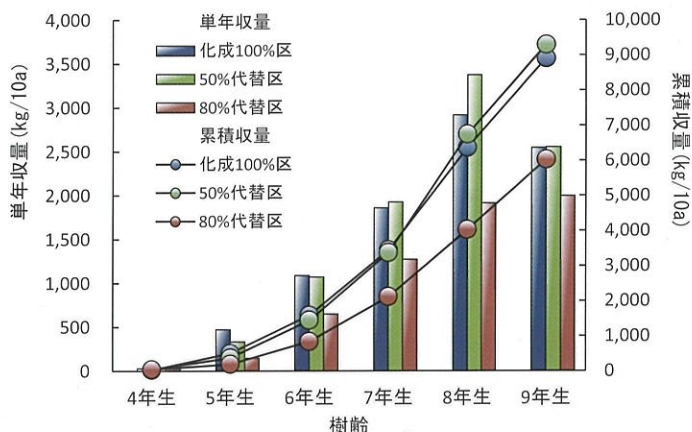


図3 堆肥による化成肥料の代替がリンゴ収量に及ぼす影響

注1)堆肥:豚ふん+鶏ふん29%、モミガラ+廃オガ+戻し堆肥71%

注2)施肥時期と割合:4月70%、9月下旬~10月中旬30%

表2 堆肥の代替割合別・年次別の糖度とリンゴ酸

試験区	糖度(Brix%)		リンゴ酸(g/100ml)	
	2008年	2009年	2008年	2009年
化成肥料100%	15.0±0.4	15.5±0.3	0.37±0.03	0.42±0.04
堆肥50%	15.0±0.4	15.5±0.2	0.36±0.05	0.40±0.03
堆肥80%	15.4±0.3	15.9±0.4	0.40±0.02	0.45±0.03

家畜ふん堆肥と窒素単体肥料の組合せ施肥による高品質な牧草生産

畜産試験場

オーチャードグラス草地へ、牛ふん主体の堆肥と窒素単体肥料を組合せて、化学肥料の窒素成分を25%堆肥(現物中窒素含有率0.14%)で代替した施肥区(試験区)は、化学肥料のみ施肥した区(慣行区)と比較して、試験開始2年目までは収量が劣ったものの、3年目以降は収量が増え(図4)、5年目の牧草の生育も良好で(写真2)、牧草中のミネラルバランスが2.2以下に改善されました(図5)。

また、今回の試験と同条件で畜産農家が自家産の堆肥を利用した場合、化学肥料のみと比較して最大約8割のコストダウンが可能と試算しました。しかし、家畜ふん堆肥は主原料となる家畜の種類や副資材によって成分が異なるので、施肥する際には、堆肥中や土壌中の成分を把握したうえで、肥料成分の過不足がないように注意が必要です。



写真2 試験5年目の牧草地

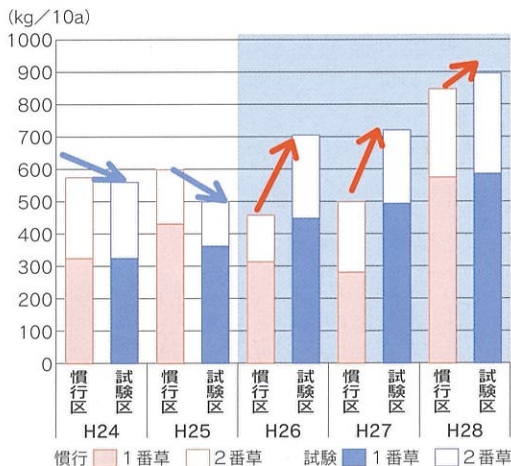


図4 乾物収量の推移

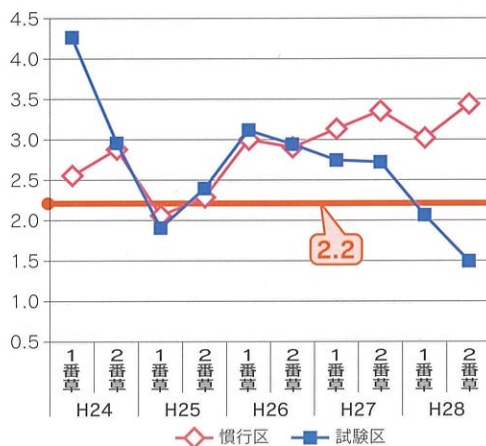


図5 ミネラルバランスの変化

ミネラルバランスとは K/(Ca+Mg) 当量比で表され、2.2以上になると、牛の起立不能等の要因となるグラスステニー(マグネシウム欠乏症)の発生リスクが高まるといわれている。

サクラマスとヤマメの放流

サクラマスとヤマメ(写真1、2)は同種であり、サケのように海域を回遊する個体をサクラマス、河川に定着する個体をヤマメと呼んでいます。共に内水面漁業の重要種であり、河川漁協では資源造成を目的に幼魚放流を行っています。しかし、幼魚の輸送には活魚車(写真3)を使用するため、放流場所は道路沿いに限られます。このため、1カ所への「集中放流」により、適正な生息密度以上の放流を余儀なくされることが多々あります。

発眼卵の放流のねらい

放流効果を発揮するためには、生息密度に合わせた「分散放流」が望ましいため、センターでは、発眼卵(卵の中に眼が見える状態：写真4)の放流手法開発を目的に試験を行いました。発眼卵は、幼魚に比較し、少ない水量で生存可能であり、小さな容器でも容易に輸送できます(写真5)。また、管理期間が幼魚よりも3ヶ月程度短かく餌料も不要なので、省力化・低コスト化が期待できます。

試験の方法と結果

試験は、平成25～28年の10～12月にサクラマス、ヤマメが生息する22河川で行いました。発眼卵は目合い3mmの虫かごに500粒ずつ収容し、河床に埋設しました(写真6)。卵がふ化すると、ふ化仔魚は虫かごの網目から外に出られるようになります。

試験の結果、ふ化率は平均86%(範囲：19～100%)であり、埋設後も順調に育成していることが明らかになりました。また、埋設場所は天然の産卵場に合わせて、水深5～80cmの範囲であれば、流速75cm/s以下、礫径5cm以下が望ましく、双方とも最大値に近いほど、ふ化率が高いことが明らかになりました。



写真1 サクラマス(全長60cm)



写真2 ヤマメ(全長25cm)



写真3 活魚車



写真4 サクラマスの発眼卵(長径7～8mm)



写真5 発眼卵の輸送に使用した白い容器



写真6 発眼卵の埋設と発眼卵収容に使用した虫かご

ニホンナシ「秋泉」の収穫着色基準板による収穫適期の判定

果樹試験場

本県のオリジナルニホンナシ「秋泉」は大玉で食味に優れる晩生のニホンナシです。収穫は、満開後150～160日頃を目安に開始されますが、収穫期の果実表面の着色変化がわかりにくく、収穫適期の判断が難しい品種です。

未熟な果実は果肉が硬くデンプン臭があり、過熟な果実は日持ち性が低下するため、高品質な果実を収穫するためには収穫適期の見極めが重要となります。そこで、収穫適期を容易に判断できるように、果実の着色を4段階に区分した「秋泉」収穫着色基準板を作成しました(図)。

使い方

着色基準版の区分1で収穫した果実は食味が優れる基準としている果実糖度13%に満たないことがあります。また、着色基準版の区分4で収穫した果実は日持ち性が低下します。

着色基準版の区分2～3の果実が収穫適期と判断できますが、同じ区分でも収穫期の後半になると見た目より熟度が進むことから、収穫果の品質を均一化するためには、収穫期前半(収穫始期から7～10日後頃まで)は区分3、それ以降は区分2を目安に収穫します。



秋田県果樹試験場

図「秋泉」収穫着色基準板