研究スポット

～ 秋田県の農林水産部研究機関で研究・開発した技術です ～

2020.3　No.39

側条施薬装置による農薬の水稲移植同時側条施用技術　農業試験場

県内の水稲移植栽培において、いもち病や初期害虫の防除には農薬を育苗箱に施用する方法が広く普及していますが、近年、低コストのために、技術開発が進んでいる疎植栽培や高密度播種苗移植技術では、薬効不足が指摘されています。また農薬の育苗箱施用では、育苗ハウス土壌への残留農薬も懸念されます。そこで、省力的で効果の高い防除技術の開発を目的に、田植えの際に行う側条施肥の施肥位置に、側条施肥と同時に施薬できる側条施薬装置を開発し、新防除技術を確立しました。

開発した側条施薬装置と防除効果

1　本装置は、粒状側条施肥装置付き田植機の移植部後方に装着し、掻き取り爪に連動して、植え付けと同時に施薬します(図1)。

2　繰り出された薬剤は、側条施用され、肥料と一緒に覆土されます(図2)。

3　単位面積あたりの施薬のため、使用育苗箱数が大幅に減少する高密度播種苗と疎植栽培の組み合わせでも、葉いもちおよびイネミズゾウムシに対して実用的な防除効果が得られます。

4　本装置は、2018年11月から発売され((株)クボタ社製、SSY6/SSY8型)、(株)クボタ社製田植機のZP、EP、NWシリーズに対応しています。

図１　開発した側条施薬装置

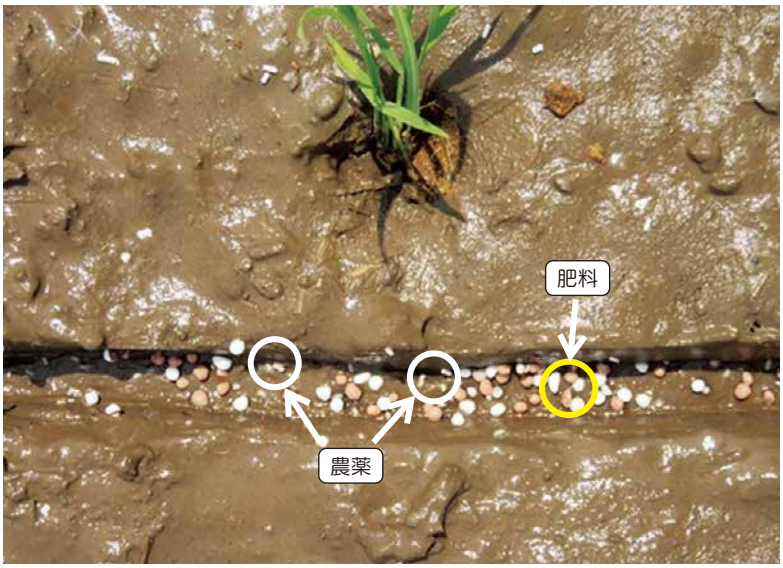

図２　施薬の状況(覆土しない状況で撮影)

使用にあたっての留意点

農薬の使用にあたっては、本装置に対応した農薬登録がある薬剤を使用します。また、農薬だけではホース内の流れが悪くなるので、肥料と一緒に施用する必要があります。2019年12月18日現在、側条施薬用に18剤(同一成分の薬剤含む)が農薬登録されています。今後、登録農薬が増加することで、対象病害虫等が広がる見込みです。

「県産材のこだわり」と機能性に着目したキノコ栽培

林業研究研修センター

年々、厳しさを増すキノコ栽培の経営環境に打ち勝ち、他産地との差別化を図るため、安価で通年入手可能な秋田県由来の農業系及び食品系副産物5種(赤糠[*1]、中糠[*2]、くず大豆[*3]、乾燥酒粕、小豆殻[*4])を用い、収量が多く機能性成分に富んだキノコの新しい菌床の製造法と栽培技術を開発しました。

＊1,2:酒米を精米する時に発生する米糠で, 赤糠は玄米表層部を13%程度削った糠, 中糠は13%削った酒米をさらに10%削った糠のことです。
＊3:国産大豆の規格は、普通大豆(1等、2等、3等、規格外大豆)と特定加工用大豆の2種類あります。規格外大豆の規格から外れたものがくず大豆です。
＊4:小豆を粉砕して小豆粉を生成する過程で生じる、小豆の殻と実の一部です。

製造及び栽培技術のポイント

1　本技術は、シイタケ、ナメコ、ブナシメジ及びマイタケの4種のキノコに有効(写真)で、表に示した添加材を配合します。
2　同じ種類のキノコでも、品種によってうま味や機能性成分の含有量や収量の増加度合いは異なります。

写真　副産物を用いて栽培したキノコの発生
(左：シイタケ、右：ナメコ)

3　発生時に青色光を含む白色LEDを照射すると、うま味や機能性成分がより増加します。

表　1菌床当たりの標準添加量(g)

		赤糠	中糠	くず大豆	乾燥酒粕	小豆殻
シイタケ	(2.5kg菌床)	125	30	60	5	
ナメコ	(550g菌床)	50		5		25
ブナシメジ	(500g菌床)	60	30	20	3	
マイタケ	(2.2kg菌床)	45			5	10

栽培上のメリット

1　栽培期間の短縮と発生量の増加が期待できます。一例として、マイタケでは2日程度の短縮が、また、ナメコでは約30%発生量が増えます。
2　グルタミン酸などのうま味成分が増加します(図左側)。
3　オルニチン、ギャバ(γ-アミノ酪酸)及びエルゴチオネイン(抗酸化物質)の含有量が増加します(図右側)。

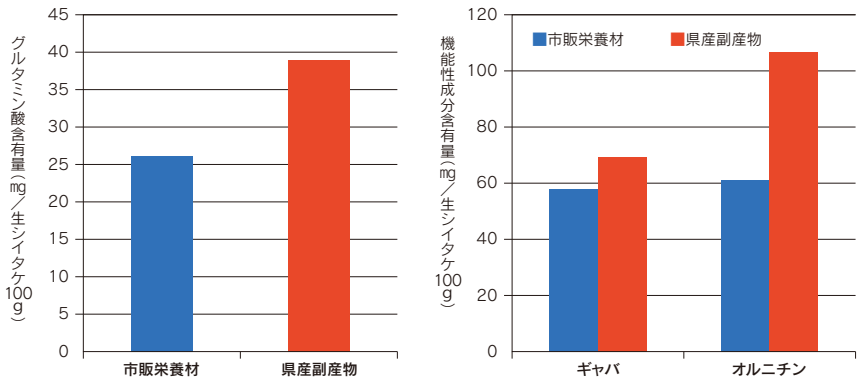

図　シイタケのうま味及び機能性成分含有量の違い

4　フスマなど、従来の栄養材を県産副産物に替えることで、最大で約70%の栄養材価格のコスト削減が見込めます。また、発生量が増加することから、収益の増大も期待できます。

成果の普及

「未利用地域資源を活用したきのこ栽培」(秋田県林業普及冊子No.27)に、より詳細な内容を記載しています。この中では生産現場での栽培2事例も紹介しながら技術の普及に努めています。

黒毛和種における早期若齢肥育の開発　畜産試験場

肥育経営の回転率向上と生産費削減を目的に、早期肥育による発育性や枝肉成績を調査・比較しました。その結果、早期肥育では、肥育前期の増体重が多く、枝肉成績も慣行肥育と同等の評価が得られました。

試験区分

早期肥育区：８カ月齢から24～26カ月齢まで16～18カ月間肥育
慣行肥育区：10カ月齢から28～30カ月齢まで18～20カ月間肥育

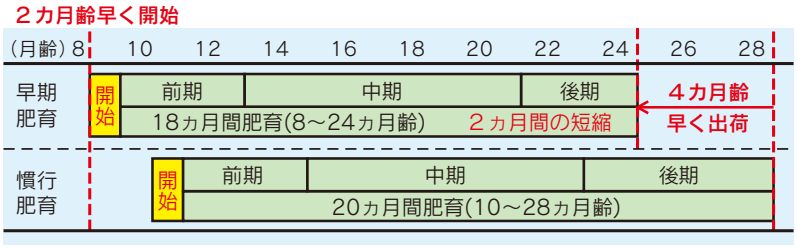

図　試験区分と肥育期間のイメージ

調査結果の内容

1　発育性では、早期肥育区のほうが、肥育前期の1日当たりの平均増体重が大きくなりました(表1)。
2　枝肉成績では、有意差はないものの、早期肥育区のほうが、ロース芯面積、脂肪交雑で良い成績でした(表2)。
3　8カ月齢から早期肥育を開始することにより、出荷月齢を4カ月早めることができ、慣行と同等の枝肉成績になることが確認されました。

表１　開始体重と１日当たりの平均増体重

試験区	頭数	開始体重	１日あたりの増体重(kg)		
	(頭)	(kg)	前期	中期	後期
早期肥育	4	235.7	0.99 ※	1.04	0.75
慣行肥育	4	257.0	0.77 ※	0.98	0.73

※有意差あり(P<0.05)

表２　終了時の成績

試験区	出荷月齢(カ月)	終了体重(kg)	１日あたりの増体重(kg)		
			枝肉重量(kg)	ロース芯面積(㎠)	脂肪交雑(BMSNo.)
早期肥育	25.6	739.0	472.8	65.3	9.3
慣行肥育	30.3	744.5	481.1	60.5	7.5

新たな放流対象魚種キジハタの種苗生産技術の開発　水産振興センター

キジハタは、青森県以南の日本沿岸、朝鮮半島南部、台湾及び中国の岩礁地帯に生息するハタ科魚類の一種で、全長約60㎝、体重約3kg近くになり、西日本では「夏のふぐ」とも呼ばれる高級魚です。本県でも温暖化にともない個体数の増加が確認され、定着性も強いことから、漁業者からは資源増大が望まれており、平成28年度から種苗生産技術の開発に着手しています(写真)。

写真　生産されたキジハタ種苗

仔魚段階の特異性

キジハタは、ふ化から10日目頃までの仔魚の段階では遊泳力が弱く、水槽の底に沈みやすい性質があり、そのまま放置するとほとんどがへい死するため、飼育初期における沈降をいかにして防ぐかが、種苗生産技術確立の重要なポイントの一つです。

沈降死の防止技術

沈降死を防ぐため、常に水槽の上・中・下層の仔魚の分布割合を確認し、仔魚が下層に多く分布する場合、水中ポンプの種類をはじめ、水流を作る配管の仕組みや強さなど、極めて繊細な操作をします。

10日齢生残率40%以上を達成

1～3.5kℓの小型水槽を使用した小規模の生産ではありますが、初期飼育の成功の目安とされる「10日齢生残率40％以上」を達成し、生産尾数も大幅に増加しました(図)。今後は、大型水槽での再現性を確認し、種苗の量産化を図ります。

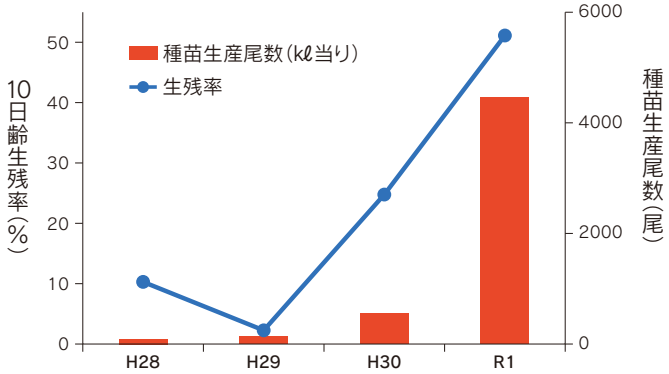

図　好成績事例における10日齢生残率と種苗生産数

枝の雪害を省力的に回避できる「沈降力破断器」の開発

果樹試験場

雪害は、雪の重さが樹体の限界を超える荷重として作用した場合に発生するので、降雪後の対策は、枝に積もった雪を払い落としたり、埋もれた枝をスコップで掘り上げるなどの除雪作業しかありませんでした。除雪作業は重労働なうえ、作業面積も広いことから、軽労で省力的に雪害を回避できる作業器具(沈降力破断器)を開発しました。

写真１　沈降力破断器

沈降力破断器の概要

全高164cm、幅45cmで、器重が約3.5kgです。素材は刃先5cmがステンレスで、下部両端51.5cmを鉄板で溶接し補強している以外、全てアルミ製です(写真1)。

雪害防止のしくみ

沈降力破断器による雪害防止の仕組みは、雪に埋もれた枝の周囲の雪層を垂直に切断することで、枝に作用する積雪沈降力を減少させるものです。

積雪沈降力は、雪層の切断により1/10程度まで低下します。その後新たな降雪により沈降力は再び増加しますが、一旦、切断された溝が埋まり沈降力が元に戻ることはありません(図)。

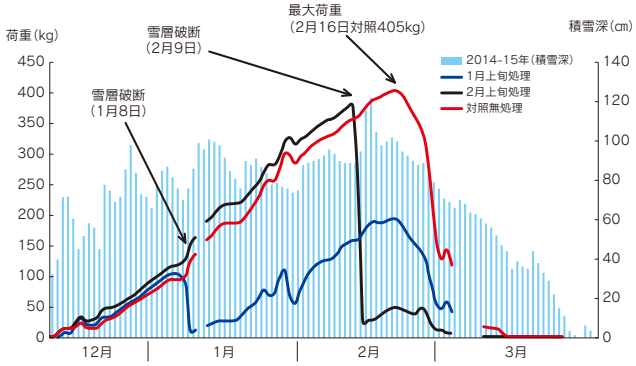

図　沈降力破断器で雪層を切断した後の荷重の推移

破断処理の方法

時期：雪に埋もれた下枝の位置が確認できる、積雪深100㎝前後の時期が適当です。その後、積雪深が150㎝前後に達した場合は、2回目を行った方が無難です。

手順：(わい性台樹の場合)

①幹から発出した最大側枝長を半径として円を描くように切ります。

②次に側枝と側枝の間を切ります。埋もれている側枝の位置が明らかな場合は、側枝から30㎝程度離して放射線状に切ります(写真2)。

写真２　作業風景

作業性と処理効果

1樹当たりの作業時間は、スコップによる掘り上げの1/5～1/2と短かく(表1)、最高積雪深190cm時の地上150cm以下の平均被害率は、無処理区の27.3%に対し、3回処理区で12.9%と半減しました(表2)。

表１ 沈降力破断器の作業性

処理区	処理日	積雪深[z](cm)	品種名	台木	樹齢	供試本数	樹冠面積(㎡)[x]	作業者 性別	作業者 年代	作業時間(分)／樹[v]
沈降力破断器	1月16日	72	秋田紅あかり	JM7	6	14	2.1	女	10	2.1
〃	2月 1日	140	〃	〃	〃	14	2.1	男	20	5.1
〃	2月22日	158	〃	〃	〃	14	2.1	男	50	3.9
スコップ掘り上げ	1月16日	72	〃	〃	〃	6	3.3	男	50	10.5

[z]処理時　[x]((東西の開帳＋南北の開帳)/4)^2×π　[v]連続した作業時間/供試本数

表２ 沈降力破断器の処理効果（供試樹は表１と同じ）

処理区	供試本数	被害率(%) ～1.0m 欠損[v]	～1.0m 折損[x]	～1.0m 計	1.1～1.5m 欠損	1.1～1.5m 折損	1.1～1.5m 計	0～1.5m 欠損	0～1.5m 折損	0～1.5m 計
沈降力破断器	14	2.9	8.2	11.0	3.7	11.0	14.7	3.3	9.6	12.9
無処理	14	1.3	23.9	25.2	12.5	16.9	29.4	6.9	20.4	27.3

[v]主幹発出部から欠けた状態　[x]側枝の途中が折れた状態

留意点

- 沈降力破断器は一般販売されていません。購入に関する情報は秋田県果樹試験場(電話0182-25-4224)にお問い合わせください。
- 降雪前に側枝の先端をひもで主幹に軽く吊るか、イボ竹を立てるなど、埋もれている側枝の位置がおおよそ把握できるようにしておくと作業効率は更に上がります。

秋田県農林水産部農林政策課研究推進班　018-860-1762