研究スポット

～秋田県農林水産部公設試験研究機関で開発した技術です～

2022.3　No.41

「アップカット畝立マルチ播種機」による早生エダマメの省力的播種　農業試験場

　高単価で取引される早生エダマメ（７月下旬～８月上旬収穫）の播種作業は、４月下旬～５月中旬の気温が低い時期に行われており、出芽を安定させるためにマルチが用いられます。播種は、手作業のため身体への負担が大きく、作付面積拡大の障害となっていたことから、作業性の改善に向け、機械化の要望がありました。

　そこで、早生エダマメの播種作業を高能率で省力的に行うため、耕うん・畝立て・マルチ展張・播種を同時に行うトラクタアタッチ型の播種作業機を開発し、新播種技術を確立しました。

開発した播種機と省力化

1　開発したアップカット畝立マルチ播種機（以下「開発機」）は、アップカットロータリ、成型器、播種機及びマルチ展張器から構成され、耕うん・畝立て・マルチ展張・播種が同時に行えます（図）。

2　開発機は、１行程で平高畝を２畝（畝間75㎝設定）同時に形成できます。砕土率が高い畝を形成できるため、早生エダマメの出芽が安定します（図右上）。

3　開発機の10a当たりの播種作業時間は、３時間（オペレータ１人、補助員２人）で、従来に比べて高能率です。また、手作業がなくなり、身体的負担の少ない省力的な播種が実現できます。

4　開発機は、40～50PSのトラクタに装着します。

5　開発機は、ヤンマーアグリジャパン（株）東北支社（EM160-MLCH型、傾斜目皿式）及び（株）クボタ（MW2-150型、傾斜ベルト式）から市販されています。

使用にあたっての留意点

　開発機を用いて播種を行う際には、地域の実情にあわせて有孔マルチの寸法や株間等を選定し、播種粒数にも留意する必要があります。

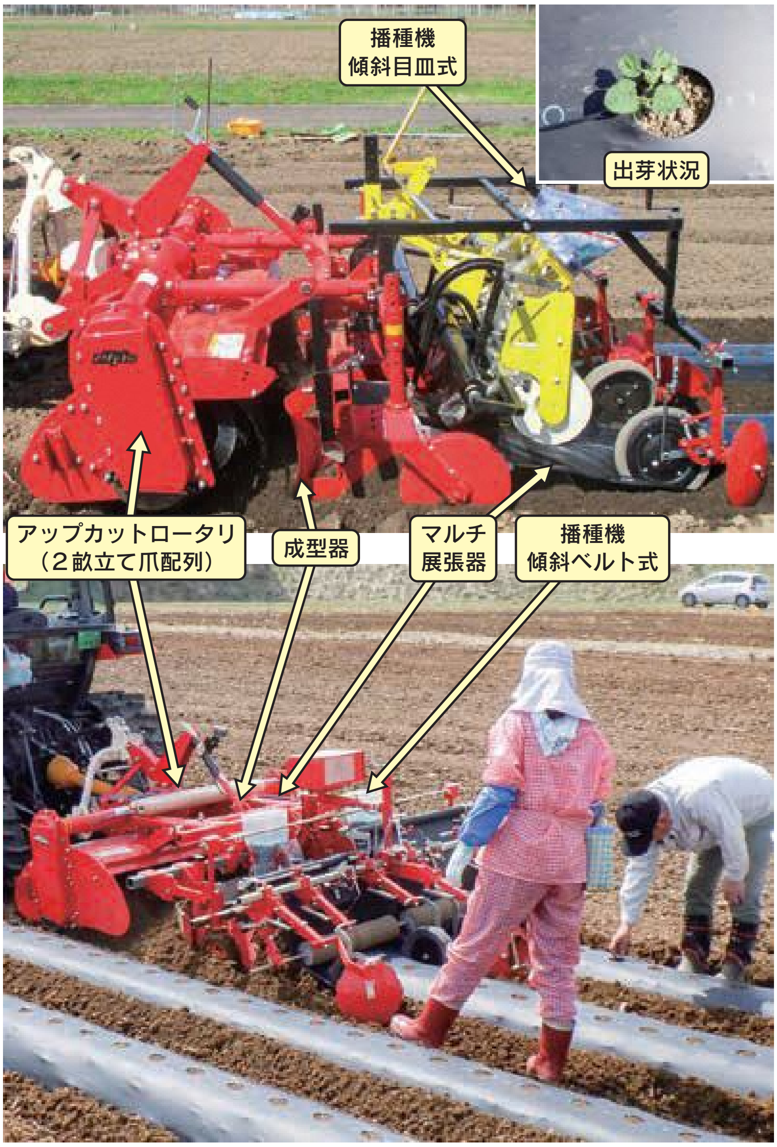


図　開発機の構成（上：ヤンマーアグリジャパン（株）東北支社、下：（株）クボタ）

※ 本研究は、生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」『寒冷地北部における野菜導入とリモートセンシングの活用による大規模水田作経営体の収益向上技術の実証』により実施されたものです。

クロマツコンテナ苗は活着、植栽コストで有利　林業研究研修センター

研究の背景

コンテナ苗は、マルチキャビティコンテナとよばれる特殊な樹脂製の育苗容器を用いて育成した根鉢付きの苗のことをいいます（写真）。

これまで、コンテナ苗の植栽は山地での事例が多く、海岸砂丘地という厳しい環境において適用できるか不明でした。

そこで、クロマツを対象に植栽試験地を設定し、植栽にかかるコストを検証するとともに、植栽後の活着成績を調査しました。

写真　コンテナ苗（左）、従来の裸苗（右）

高い活着率

植栽から１年後までの活着率を調査した結果、裸苗では植栽から１年で25％以下に低下したのに対し、コンテナ苗ではほぼすべてが活着していました（図１）。

活着成績の差は、夏季の高温に対する耐性や競合植生の繁茂状況の違いなどが影響したと考えられます。

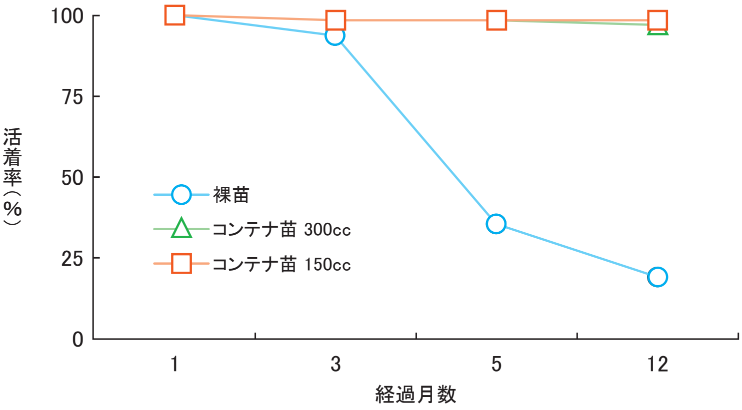


図1　植栽1年目までの活着率の変化

低密度植栽でコスト削減

裸苗の植栽は植え穴に堆肥と粉炭を入れて植え付け、その後に施肥を実施する仕様が一般的です。

一方、コンテナ苗の場合は、植え穴が不要であり、根鉢があることから施肥も必要ありません（つまり、砂地にただ植えるだけ）。

これらの仕様で植栽した場合のコストを比較したところ（図２）、コンテナ苗は裸苗に比較して単価が高いものの、活着率が高いため、植栽密度を下げることが可能で、コスト削減につながることがわかりました。

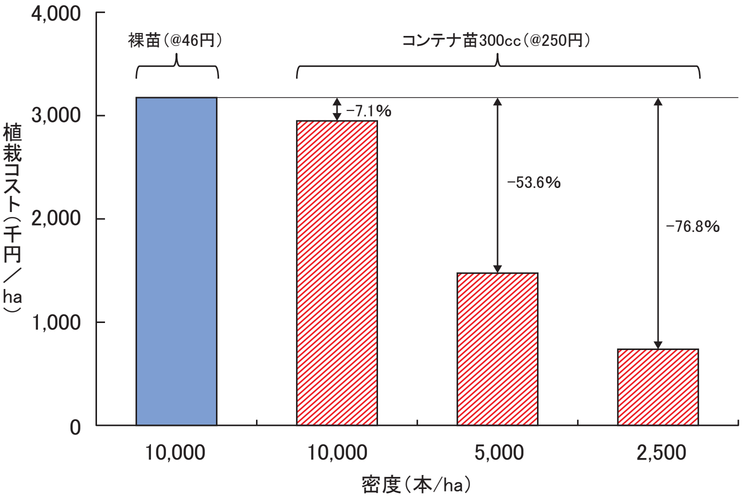
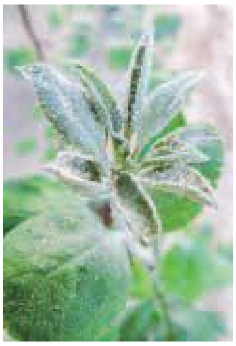


図2　裸苗及びコンテナ苗の密度別植栽コストの比較

活着しやすいコンテナ苗を積極的に活用し、従来よりも低密度で植栽することで、海岸防災林造成コストの低減が期待されます。

硫黄が主成分！環境にやさしいリンゴうどんこ病防除　果樹試験場



リンゴうどんこ病

リンゴうどんこ病は芽の内部で越冬後、展葉と同時に感染し、発病した幼葉上に白い胞子を形成します。胞子は風に乗って葉や実に感染するため、リンゴの重要病害に位置づけられています。これまで本県での発生は少なかったものの、近年、県南部で増加傾向にあります。

「水和硫黄剤」（商品名：イオウフロアブル、コロナフロアブル）は本病に適用のある天然の成分（硫黄）を原料とした環境負荷が小さい薬剤です。リンゴうどんこ病の胞子は展葉期から飛散していることから、慣行の防除時期（開花期前後）より早い時期からの防除が効果的と考え、本剤の使用時期を検討しました。

効果的な使用方法

「水和硫黄剤」の散布時期は、開花直前よりも、展葉10日後で新梢葉と果そう葉のいずれも発病葉率を低く抑えました（図）。このことから、リンゴうどんこ病に対し、展葉10日後に「水和硫黄剤」500倍を散布する方法は、環境にやさしく効果的な防除方法であることがわかりました。

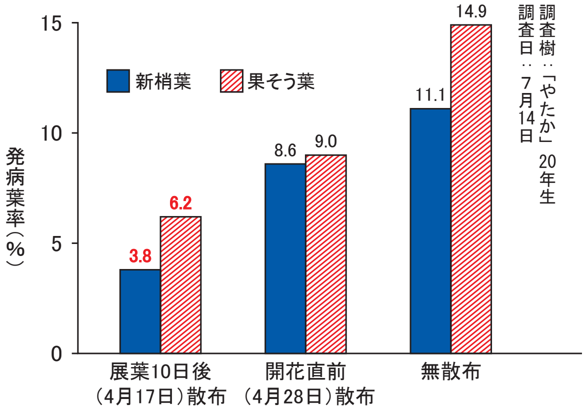


図　「水和硫黄剤」の散布によるリンゴうどんこ病の発病葉率

乳用子牛への母牛初乳と人工初乳の併用給与による効果　畜産試験場

出生直後の子牛には、十分な量の抗体を含む初乳を給与し、免疫を高めることが重要です。母牛初乳に含まれる抗体量は個体差が大きいものの、ホルモンやビタミン等の機能性成分も含まれており、人工初乳だけでは得られない効果が期待されます。

そこで、人工初乳のみの場合と比べ、母牛初乳と人工初乳を併用して給与した際の乳用子牛（ホルスタイン種・交雑種（雌・雄））の増体や抗病性を調査しました（図1）。

図1　併用給与メニュー

併用給与の効果

1　抗体量の指標となる免疫グロブリン（IgG）濃度が、生後3日目及び5日目で有意に高くなりました（図2）。

2　乳用子牛のうちホルスタイン種雌における生後3週齢までの1日当たり平均増体量（DG）が有意に増加しました（図3）。

3　生後3週齢までの疾病罹患頭数が減少しました（3/16頭（18.8％）→1/15頭（6.7％））。

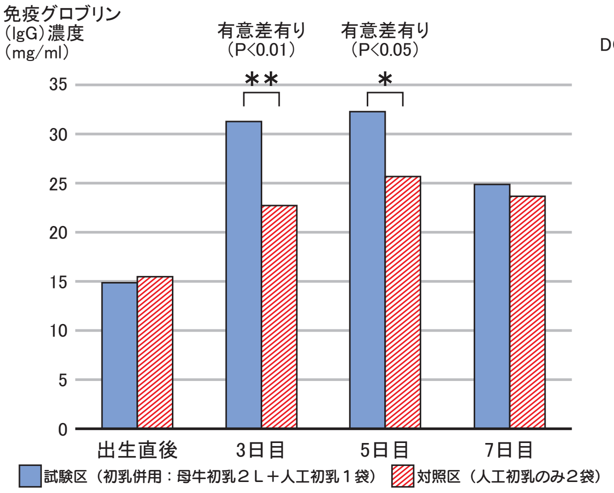


図2　併用給与による血液中の抗体量

（試験区：ホルスタイン種　雌4頭・雄4頭、交雑種　雌4頭・雄3頭
対照区：ホルスタイン種　雌4頭・雄4頭、交雑種　雌4頭・雄4頭）

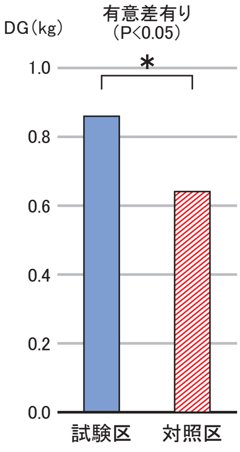


図3　増体量
（ホルスタイン種雌）

活用上の留意点

牛伝染性リンパ腫への感染リスクを低減させるため、事前に凍結した母牛初乳を融解するか、60℃で30分加温してから給与します。

初乳を融解する際は、成分の変性を防ぐため、お湯の温度に注意してください。

アユの早期放流技術の開発　水産振興センター

アユの縄張り習性を利用した友釣りは非常に人気が高く、例年７～９月に多くの釣り人が県内河川を訪れます。このため、本県の内水面漁業協同組合は、アユ資源を増やすためアユの稚魚放流を行っています。

そこで、友釣りでアユが数多く釣れる放流方法として、早期放流技術を開発しました。

写真　友釣りで釣れた早期放流されたアユ

放流方法開発の経緯

アユの放流は、低水温期に発生しやすい冷水病によるアユ稚魚の減耗を防ぐため、全国的には日間最低水温が13℃以上となる時期（６月頃）に行われます。一方、アユは放流から解禁日までの期間が長いほど多くのアユが縄張りを持てるようになり、友釣りでよく釣れることから、本県でもより早期に放流する技術が求められていました。幸いなことに、本県産の継代の少ないアユから生まれた稚魚は、放流用として一般的に販売されている琵琶湖産稚魚や継代を重ねた稚魚に比べて冷水病に強いことが報告されています。

過去に冷水病の発生がないなど、その発生リスクが低い本県の多くの河川では、最低水温が８℃を超える５月には放流できる可能性があると考え、試験を実施しました。

早期放流試験の成果

過去に冷水病の発生がなかった河川において、早期（５月）と通常期（６月）に放流した２群のアユ稚魚の再捕までの生残率等を比較しました（表）。生残率は両群間にほとんど差がなく、釣れたアユのサイズは早期放流群で大きくなりました（写真）。

稚魚放流においては放流効果をできる限り高める必要があります。稚魚の重量当たり単価が同額の場合、稚魚の体サイズ（重量）が小さい早期放流の方がより多くの稚魚を放流でき、生残率が同じでも釣獲尾数は多くなります。このことから、早期放流はアユ資源を増やすことができる優れた方法と言えます。

さらに、他の調査では、最低水温が６℃未満の時期は放流効果が極めて低いことが判明し、あまり早期の放流は避けたほうが良いことや、過去に冷水病の発生した河川であっても、本県産の稚魚を放流すれば、冷水病の発生リスクは低く、高い放流効果が得られることなども明らかになりました。

早期放流技術の普及

早期放流は、アユが多く釣れる「魅力的な釣場」を造成する上で非常に有効な方法です。

今後は天然魚との関係性も勘案しつつ、この手法が適合する河川の選定に取り組むことにより、釣り人の増加による地域の活性化や遊漁料収入増加による内水面漁業協同組合の経営改善が期待されます。

表　放流試験の結果

		早期放流	通常放流
放流			
	時期	5月中旬、下旬	6月上旬
	日間最低水温(℃)	8～10℃	13～14℃
	全長	小さい(8～10cm)	大きい(10～12cm)
	放流尾数	同重量において通常放流を1とした場合、早期放流は1.1～2.6倍	
再捕(8月)			
	生残率※	同等(生残尾数:早期放流＞通常放流)	
	釣獲尾数	通常放流を1とした場合、早期放流は3.1～4.9倍	
	釣獲魚の全長	大きい(19～20cm)	小さい(16～18cm)

※投網と友釣りでの再捕尾数から推定した生残率

秋田県農林水産部農林政策課研究推進班　018-860-1762