

特集 雑穀・豆類の機械化
新しい機械の開発・改良とその利用 —エゴマ—

エゴマの移植と乾燥の機械化作業体系技術の開発

岐阜県中山間農業研究所 試験研究部長 袖垣 一也

はじめに

岐阜県飛騨地域における耕作放棄地面積は、イノシシやサル等獣害被害の拡大や担い手の高齢化等により増加しており、地元行政は対応に苦慮している。雑穀の一種エゴマは、地元で古くから栽培され、和え物などのペースト材料等として長年にわたって食されてきた歴史があるが、筆者らが行った農家へのアンケート調査の結果、独特の香りがあるエゴマは、サルやイノシシの食害をほとんど受けないことが確認されており、エゴマの導入は獣害の多発で遊休化している農地の活用に大きく貢献すると思われる。

当研究所では飛騨地域のエゴマ在来種を数多く収集し、その中に機能性成分ルテオリン等が多く含まれる在来系統を確認している。栽培面では、ほとんどの栽培農家は、播種、移植、収穫、選別、乾燥に至る作業のほとんどを手作業で行っており、生産性向上のための機械化が求められているが、エゴマ機械化栽培体系のうち、汎用コンバインによる収穫技術はほぼ確立しているものの、セル苗の利用による機械移植技術や機械乾燥技術は未だ確立していない。また、エゴマの子実はルテオリン等の機能性成分に富むことが明らかになってきているがこれを活かした新規需要は開拓されておらず、一部油糧作物として産業的利用がなされているものの、総じて低い生産性の下、農家ごとの自家消費に留まっているのが現状である。

以上の現状から、当研究所では農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業により、エゴマの高位安定生産技術の開発、及びエゴマを利用した新商品の開発を目的として研究を行ったので、以下にその一部を紹介する。(H22~24年 課題番号:22063「飛騨地域特産作物エゴマの品種選抜及び省力機械化栽培体系の確立と



エゴマのたれを塗った五平餅（岐阜県飛騨地方）

新商品開発」、共同研究機関：岐阜県、アルプス薬品工業株式会社)

研究内容

1. 新たなエゴマ品種の選定

当研究所で飛騨地域全域から収集したエゴマの在来種、約70種類の中から、他県産や中国産と比較してルテオリンや α -リノレン酸等を多く含有する新品種「飛系アルプス1号」を選抜・登録した。

飛系アルプス1号の機能性成分（2010年）

	搾油中 α - リノレン酸 (%)	子実中 ルテオリン (%)
飛系アルプス1号	64.5	0.176
在来種平均	59.7	0.041
中国産平均	45.3	0.011

2. エゴマの活着向上機械移植栽培の開発

セル苗を用いた機械移植においては、干ばつ時に移植すると転び苗や土壌の水分不足により活着



移植機に加えた改良（鎮圧部分の後部に培土板を増設）



使用した移植機（ヤンマー社製 ACP100）と移植風景

使用培土別生存株率の推移（2010年）

培土の種類	移植後日数			
	6日	8日	10日	12日
砂	86%	0%	0%	0%
土	100	29	3	3
メトロミックス	100	79	29	0
種のともだち	100	86	62	0
パーミキュライト	100	100	76	18

移植日：6月4日、移植方法：機械移植、移植後の灌水：なし（雨よけハウス内）

露地条件での生存株率の推移（2012年）

6月18日	6月21日	6月25日	7月2日	7月4日
95.7%	95.7%	95.7%	92.9%	91.4%

移植：6月11日、移植方法：機械移植
育苗培土：「種のともだち」 移植後の天候は平年より少雨かつ多日照

率が安定しないという課題が残されていた。そこでエゴマの育苗に適した培土を選定するとともに、市販の移植機に改良を加えることで、活着率90%以上となる機械移植技術を確立した。

3. 新品種エゴマに適した栽培方法の確立

機能性成分であるルテオリンや α -リノレン酸は同一系統でも栽培標高によって含有量の変化が見られるが、栽培方法による含有量の差異については明らかではなかった。そこで、当研究所が開発したエゴマ新品種について、機能性成分が安定

「飛系アルプス1号」収穫期とルテオリン含量（2012年）

収穫日（成熟期との差）	備考	子実中ルテオリン%	ルテオリン%の指数
10/17（-14日）	成熟期（慣行）	0.215	134
10/24（-7日）		0.224	139
10/31（±0日）		0.161	100
11/7（+7日）		0.107	66
11/14（+14日）		0.125	78

移植：7月5日、分析：アルプス薬品工業株式会社

して高含有量となる栽培方法を検討した結果、成熟期より早く収穫することで、ルテオリン含有率が高まることを明らかにした。

4. エゴマの乾燥調製技術の開発

機械収穫されたエゴマ種子は、現地の慣行では天日もしくは平型乾燥機を用いて乾燥されている

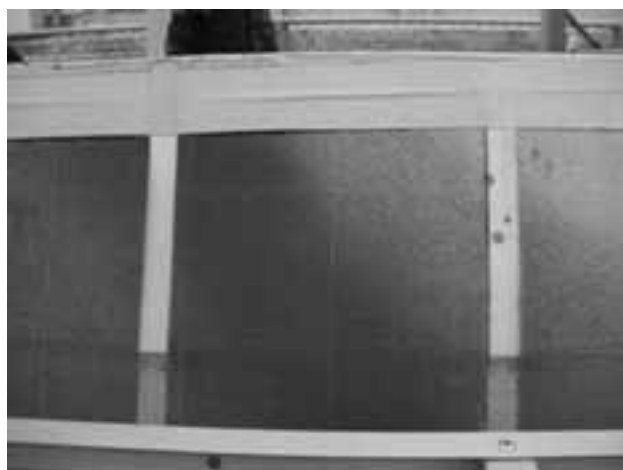
生脱エゴマ乾燥試験 (2011年、250kg 張り込み)

日時刻	経過時間 (hr)	水分 (%)
2011年11月11日 15:00	0	25.9
16:00		20.7
17:00	2	17.8
22:00		15.9
23:00 (中断)	8	16.1
11月12日 9:00 (再開)	8	15.1
13:30		7.8
14:00	13	6.4



使用した乾燥機 (サタケ SDR10SEZG) とエゴマ乾燥風景

が、乾燥効率や乾燥精度が悪く、また小規模の生産農家が少量ずつ出荷するため、機能性成分含量の農家間のバラツキに起因する、成分の不均一が課題となっていた。そこで市販の米麦用乾燥機に改良を加え、複数の生産者の生産物を同時に乾燥することを想定し、一定量以上のロットにおいて均一に攪拌・混合するとともに、目標値である子



乾燥機に加えた改良
(子実が循環する部分に脱落を防止するため目合い0.2×0.4mmのネットを増設)

実水分率7%未満となる乾燥調製作業の機械化に成功した。

おわりに

これらの研究の結果、エゴマの持つ機能性をさらに高める生産が可能となり、また移植～乾燥までの機械化一貫体系が完成し、機能性成分含量の高いエゴマ子実を効率的・安定的に生産することが可能となった。また、機能性食品に対する国民的ニーズが高まる中で、機能性成分含量の高いエゴマを素材とする新商品の開発につながれば、地元の数ある雑穀の一つに過ぎなかったエゴマの生産は新たな局面を迎え、生産がさらに拡大することが予想される。本研究の成果によって、研究当初の目的の一つであった耕作放棄地の減少が実現すると同時に、生産者・実需者双方の収益が向上し、エゴマ栽培と関連産業が、過疎化や高齢化に悩む地元地域で大きく成長することを期待したい。