

エゴマ新品種「飛騨小坂おんたけ1号」の 育成経過とその特性

安江隆浩*・田中良憲^a・鍵谷俊樹

岐阜県中山間農業研究所 509-4244 飛騨市古川町是重

Breeding a New Perilla Cultivar 「Hida osaka ontake 1 go」 and it's Characteristics.

Takahiro Yasue, Yoshinori Tanaka^a and Toshiki Kagiya

*Gifu prefectural Research Institute for Agricultural Technology in Hilly and Mountainous Areas,
Furukawa, Hida, Gifu 509 - 4244*

摘 要

エゴマは、 α -リノレン酸やルテオリンなど機能性成分を含むことから近年脚光を浴びている食材である。また、飛騨地域では伝統食品として昔から利用されてきた。各農家は自家消費として継代栽培し、それぞれの地域に適した特性を持つ在来種が多数維持されている。一方、下呂市では獣害対策や耕作放棄地対策のために、エゴマによる地域振興が計画されたことから、その支援の一つとして市内で栽培されている在来種の中から純系選抜した系統を「飛騨小坂おんたけ1号」と命名し品登録出願した。「飛騨小坂おんたけ1号」は、収穫時期が10月下旬～11月上旬で、草丈がやや低く、子実がやや大きい。また、アントシアニンが着色しやすく、秋口の早い時期から上部の茎や葉の裏面が赤く着色する特徴がある。

キーワード：飛系アルプス1号、 α -リノレン酸、ルテオリン、含油率、純系選抜育種、下呂市

緒 言

イノシシやサル等獣害被害の拡大、担い手の高齢化等により、岐阜県飛騨地域における耕作放棄地面積は年々増加傾向にあり、地元行政は対応に苦慮している。

筆者らは、岐阜県飛騨地域で古来より栽培され、食経験が長いエゴマについて、サルやイノシシの食害がほとんど無いことを農家アンケートで確認しており、エゴマ利用は獣害被害の多発で遊休化している農地での活用に大きく貢献すると考えられる。

エゴマは、植物油の原料となる植物の中では、n-3系脂肪酸の α -リノレン酸を豊富に含むこと

Corresponding author. E-mail: yasue-takahiro@pref.gifu.lg.jp

^a現在：飛騨県事務所環境課

が特徴で、さらにフラボノイド類のルテオリンやロズマリン酸などの機能性成分を含むことから、近年脚光を浴びている食材である。

エゴマは、各農家が種子を継代して栽培してきたので、それぞれの地域に適した特性を持った在来種が多数存在している。しかしこれらの在来種には、 α -リノレン酸やルテオリン含有率に変異があり(袖垣ら, 2014)、商品化を目指す上では品種を統一して均一化を図る必要がある。

当研究所では、2013年に飛騨市とアルプス薬品工業会社と共同で、飛騨市に適した品種として、「飛系アルプス1号」(品種登録番号：第22267号)を育成している。本報では、下呂市の地域振興や商品開発を目的とし、エゴマの一層の普及を目指すため、下呂市に適した品種を純系選抜により育成した。

材料および方法

試験1 含油率とα-リノレン酸含有率の高い在来種の選抜

2015年度に下呂市小坂町から31種類の在来種を収集し、その内30種類について、油中のα-リノレン酸含有率と子実中のルテオリンを測定した(表1、α-リノレン酸含有率:GC法、ルテオリン:HPLC法、これらの分析はアルプス薬品工業株式会社に依頼)。両成分の含有率の高い上位3位の在来種等について、さらに含油率を測定し(ヘキサン抽出、分析はアルプス薬品工業株式会社に依頼)、試験2に供試する在来種を一次選抜した。

試験2 栽培特性による選抜

2016年と2017年に試験1で選抜した在来種「No.27」、「No.31」と後述する現地試作を依頼した生産者が保有していた「No.9」について、「飛系アルプス1号」を対照として、当研究所のほ場(試験区分:所内 飛騨市古川町:標高493m)と下呂市小坂町坂下(試験区分:現地 標高539m)で比較試験を実施した。なお、2016年所内では「No.14」も供試した。

2016年所内試験は、6月22日に200穴セルトレーを用い、スミリン農産工業社製「種のともち」を用土として播種し、定植はそれぞれ5月16日と7月11日に、株間45cm条間100cmの1本植えて定植した。施肥は2015年秋に牛ふん堆肥2t/10aを施用した。なお、播種方法は以下、同じである。

2016年現地試験では、所内試験で4月28日にナプラーシステムの200穴セルトレーへ播種した苗を、5月17日に株間45cm条間100cmの2本植えて移植機(ヤンマー社製ACP10)により定植した。施肥は、8月29日に鶏ふん堆肥を200L追肥した。

2017年所内試験では、6月19日に播種し、7月13日に株間45cm条間80cmの1本植えて定植した。施肥は2016年秋に牛ふん堆肥2t/10aを施用した。

2017年現地試験では、2016年度と同様に4月28日に播種し、5月18日に株間45cm条間80cmの2本植えて移植機により定植した。施肥は無施肥とした。なお、台風による倒伏のため、成熟期や収量等の調査ができなかった。

形質調査は2カ年所内、現地試験と共に以下の方法で行った。

- ・主茎長:主茎の地際から頂花序直下の節まで

とした。

- ・節数:地際の節を第一節とし頂花序直下の節までを計測した。
- ・茎太:切断位置から15cm上を計測し、茎断面が四角形状のため、長辺を茎太とした。

試験3 品種登録特性調査

試験2で選抜した「No.31」を品種登録に向けて「飛系アルプス1号」と高山市丹生川の在来種(以下、「飛騨在来」と記載)との区別性を2016年と2017年に調査した。

2016年は、6月22日に播種し、7月11日に株間45cm条間100cmの1本植えて定植した。2017年は、6月12日に播種し、7月11日に条間45cm、株間80cmの1本植えて定植した。

調査は、農林水産省品種登録で使用する「しそ特性審査基準」に基づいて行った。

表1 2015年に収集した在来種の採種場所と機能性成分含有率(%)

NO	採種場所	αリノレン酸 ^Z	ルテオリン ^Y	含油率 ^Y
1	下呂市小坂町赤沼田	51.8	0.035	
2	下呂市小坂町大洞	54.9	0.136	
3	下呂市小坂町大洞	59.7	0.128	
4	下呂市小坂町大洞	61.0	0.100	
5	下呂市小坂町落合	63.0	0.191	
6	下呂市小坂町落合	64.5	0.121	
7	下呂市小坂町坂下	64.8	0.232	48.9
8	下呂市小坂町坂下	67.1	0.071	
9	下呂市小坂町無数原	62.4	0.130	
10	下呂市小坂町長瀬	61.8	0.203	
11	下呂市小坂町無数原	61.3	0.112	
12	下呂市小坂町落合	70.0	0.117	
13	下呂市小坂町岩崎	55.4	0.160	
14	下呂市小坂町長瀬	65.3	0.196	49.6
15	下呂市小坂町門坂	62.6	0.120	
16	下呂市小坂町大島	71.6	0.057	49.0
17	下呂市小坂町門坂	67.0	0.090	
18	下呂市小坂町長瀬	62.9	0.088	
19	下呂市小坂町門坂	66.0	0.080	
20	下呂市小坂町大島	60.7	0.230	
21	下呂市小坂町赤沼田	57.6	0.065	
22	下呂市小坂町小坂町	67.4	0.315	44.7
23	下呂市萩原町尾崎	—	—	
24	下呂市小坂町大垣内	66.4	0.141	
25	下呂市小坂町大垣内	66.3	0.096	
26	下呂市小坂町大垣内	66.0	0.245	47.2
27	下呂市小坂町大垣内	70.7	0.119	50.8
28	下呂市小坂町大島	56.2	0.193	
29	下呂市小坂町小坂町	69.0	0.207	45.8
30	下呂市小坂町岩崎	61.4	0.101	
31	下呂市小坂町坂下	70.4	0.223	51.9
	最小値	51.8	0.035	
	最大値	71.6	0.315	
	平均値	63.5	0.143	
	標準偏差	5.0	0.066	
	変動係数(%)	7.8	46.2	

^Z搾油中含有率 ^Y子実中含有率
網掛け:各成分の上位3位であることを示す

結果および考察

試験1 含油率とα-リノレン酸含有率の高い在来種の選抜

下呂市小坂町より収集した在来種の油中のα-リノレン酸は、平均値63.5%、最小値51.8%、最大値71.6%で、子実中のルテオリン含有率は、平均値0.143%、最小値0.035%、最大値0.315%で、標準偏差を平均値で除して求めた変動係数は、α-リノレン酸含有率が7.8%に対しルテオリン含有率が46.2%と大きかった。

油中のα-リノレン酸含有率が高かったのは「No.16」「No.27」「No.31」、子実中のルテオリン含有率が高かったのは「No.7」「No.22」「No.26」、子実中の含油率が高かったのは「No.14」「No.27」「No.31」であった(表1)。

子実中の含油率の高かった「No.14」「No.27」「No.31」と、現地の比較試験を実施する生産者が保有している「No.9」を試験2に供試した。

試験2 栽培特性による選抜

2カ年所内と現地において在来種の栽培特性を比較したところ、成熟期はいずれの系統も「飛系アルプス1号」より遅く、「No.31」は「No.9」「No.14」「No.27」と同等か若干早かった。

表2 所内ほ場における在来種の成熟期及び形質と収量の比較

年度	系統名	成熟期 (月/日)	主茎長 (cm)	節数 (節)	茎太 (mm)	収量 (kg/10a)	千粒重 (g)
2016年	No.9	11/4	113	13	11.5	140	4.9
	No.14	11/4	95	13	10.1	145	4.4
	No.27	11/4	128	15	12.0	181	4.6
	No.31	11/4	110	14	10.5	144	3.8
	アルプス	11/4	141	15	12.2	87	3.0
2017年	No.9	10/26	113	13	-	76	3.8
	No.27	10/26	114	13	10.2	82	3.8
	No.31	10/24	103	14	9.1	80	3.1
	アルプス	10/18	136	14	11.1	107	3.0
2カ年	No.9	10/30	113	13	11.5	108	4.3
平均値	No.27	10/30	121	14	11.1	132	4.2
	No.31	10/29	106	14	9.8	112	3.4
	アルプス	10/26	138	14	11.7	97	3.0

表3 現地ほ場における在来種統の成熟期及び形質と収量の比較

調査年	系統名	成熟期 (月/日)	主茎長 (cm)	節数 (節)	茎太 (mm)	収量 (kg/10a)	千粒重 (g)
2016年	No.9	10/31	95	15	9.3	86	3.0
	No.27	10/31	106	15	9.1	63	3.4
	No.31	10/24	114	16	9.4	89	3.0
	アルプス	10/21	131	16	10.1	65	2.7
2017年	No.9	-	99	15	7.9	-	-
	No.27	-	92	14	7.5	-	-
	No.31	-	94	14	7.2	-	-
	アルプス	-	105	16	7.2	-	-
平均	No.9	-	97	15	8.6	-	-
	No.27	-	99	15	8.3	-	-
	No.31	-	104	15	8.3	-	-
	アルプス	-	118	16	8.7	-	-

枝葉の形質は、「飛系アルプス1号」に比べ、いずれも主茎長が短く、節数が少なく、茎太が細い傾向であった。収量は一定の傾向がなかった。千粒重は、「飛系アルプス1号」に比べ、いずれも重く、中でも「No.9」「No.27」が重い傾向であった(表2、表3)。

α-リノレン酸含有率は、在来種間では「No.31」が2年ともに所内ほ場、現地ほ場のいずれにおいても高く、含油率も同等以上であった。ルテオリン含有率には一定の傾向が認められなかった(表4、5)。

これらのことから、「No.31」は、α-リノレン酸含有率が高く、下呂市に適した系統であると考えられた。

表4 所内ほ場における在来種の機能性成分含有率(%)の比較

調査年	系統名	α-リノレン酸 ^Z	ルテオリン ^Y	含油率 ^Y
2016年	No.9	69.8	0.111	47.6
	No.14	66.3	0.099	49.7
	No.27	70.7	0.099	49.7
	No.31	73.1	0.123	48.4
	アルプス	69.7	0.084	48.4
2017年	No.9	63.6	0.120	49.7
	No.27	64.4	0.072	48.8
	No.31	66.3	0.082	49.9
	アルプス	68.0	0.283	51.4
平均	No.9	66.7	0.116	48.7
	No.27	67.6	0.086	49.3
	No.31	69.7	0.103	49.2
	アルプス	68.9	0.184	49.9

^Z搾油中含有率 ^Y子実中含有率

表5 現地ほ場における在来種の機能性成分含有率(%)の比較

調査年	系統名	α-リノレン酸 ^Z	ルテオリン ^Y	含油率 ^Y
2016年	No.9	73.1	0.062	48.4
	No.27	72.4	0.079	48.4
	No.31	75.5	0.131	49.2
	アルプス	69.6	0.103	49.4
2017年	No.9 ^X	-	-	-
	No.27	62.8	0.064	47.8
	No.31	64.9	0.062	48.8
	アルプス	60.6	0.066	48.7
平均	No.9	-	-	-
	No.27	67.6	0.072	48.1
	No.31	70.2	0.097	49.0
	アルプス	65.1	0.085	49.1

^Z搾油中含有率 ^Y子実中含有率

^X2017年の「No.9」は分析未実施

表6 品種登録特性表

区分	形質	No. 31		飛系アルプス1号		飛驒在来種	
		特性値	測定値等	特性値	測定値等	特性値	測定値等
01植物体	草姿	05	立	05	立	05	立
	主茎長	05	96cm 中	07	121cm 高	03	53cm 低
02茎	主茎上部のアントシアニン着色の程度	05	中	03	淡	03	淡
	1次分枝数	05	22本/株 中	05	23本/株 中	03	14本/株 少
	2次分枝数			06	中-多		
	胚軸のアントシアニン着色の程度	03	淡	03	淡	03	淡
03葉	子葉の大きさ	05	中	05	中	05	中
	子葉の表面の色	02	緑	02	緑	02	緑
	子葉の表面のアントシアニン着色の程度	01	無	01	無	01	無
	子葉の裏面の色	01	緑	01	緑	01	緑
	子葉の表面の光沢			05	中		
	葉の形	04	同幅-中	04	同幅-中	04	同幅-中
	葉の切れ込み程度	03	浅	03	浅	03	浅
	きよ歯の形	02	三角形大	02	三角形大	02	三角形大
	きよ歯先端の形	03	鈍	03	鈍	03	鈍
	小型きよ歯の出現度	01	無	01	無	01	無
	葉の大きさ	06	中-大	06	中-大	06	中-大
	葉の厚さ	05	中	05	中	05	中
	葉脈の太さ			03	中		
	葉の波うち	03	弱	03	弱	03	弱
	葉面のちぢみ(山脈状)	05	中	05	中	05	中
	葉面のちぢみ(凸状)	03	弱	03	弱	03	弱
	葉の表面の色	02	緑	02	緑	02	緑
	葉の表面における葉脈のアントシアニン着色の程度	01	無	01	無	01	無
	葉の裏面のアントシアニン着色の程度	04	全面淡	01	全面淡	01	全面淡
	葉の表面の光沢	05	中	05	中	05	中
	葉柄長	06	中-長	06	中-長	06	中-長
04花	花穂長	04	11cm 短-中	04	10cm 短-中	04	13cm 短-中
	花穂軸の太さ	06	中-太	06	中-太	06	中-太
	小花着生の粗密	07	密	07	密	07	密
	同時開花性	04	少-中	04	少-中	04	少-中
	小花の大きさ	03	小	03	小	03	小
	花卉の形状	01	一重	01	一重	01	一重
	花卉の色	01	白	01	白	01	白
	がくの大きさ	07	大	07	大	07	大
	がくのアントシアニン着色の程度	01	無	01	無	01	無
	苞の大きさ	06	中-大	06	中-大	06	中-大
05生態的特性	出穂早晚性	06	中-晩	05	中	02	極早
06品質	葉の香り	05	中	05	中	05	中
	花穂の香り	05	中	05	中	05	中
	總じその香り	05	中	05	中	05	中

試験3 品種登録特性調査

品種登録特性表に基づいた「No. 31」の特性を「飛系アルプス1号」と比較すると、主茎長が短く、主茎上部及び葉の裏面にアントシアニン着色が発現しやすかった(表6、図1、2、3)。出穂や開花日は同じだが、成熟期は6日遅かった(表7、図4)。子実がやや大きく(表7、図5)、 α -リノレン酸含有率とルテオリン含有率、含油率は同等であった(表8)。

2カ年の調査でこれらの区別性が確認できたことから、「No. 31」を「飛驒小坂おんたけ1号」と命名し品種登録出願した(出願番号：第32917号)。

表7 生育期及び種子の大きさの比較(2017年)

品種・系統名	出穂日 (月/日)	開花日 (月/日)	落花日 (月/日)	成熟期 (月/日)	千粒重 (g)	粒径 (mm)
No.31	9/7	9/21	9/29	10/26	3.0	2.1
アルプス	9/5	9/19	9/29	10/20	2.9	1.8
飛驒在来	8/24	8/31	9/19	10/4	2.7	1.4



図1 株姿の比較



図2 葉の比較



図3 茎上部及び葉裏の品種・系統比較



図4 成熟期の草姿の比較

飛騨地域特産作物エゴマの新品種の育成と機能性を高める栽培法の開発. 岐阜中山間農研報. 9:19-24.

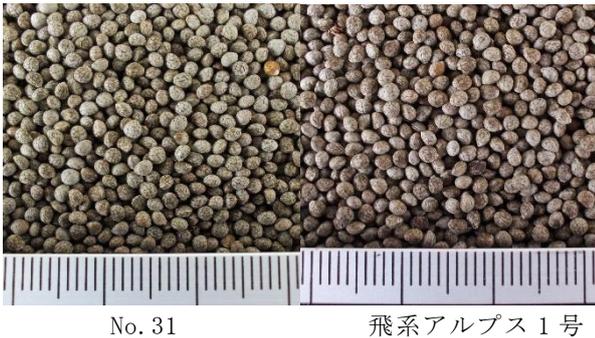


図5 子実の比較

表8 機能性成分含有率(%)の比較
(2017年)

品種・ 系統名	α -リノレン酸 ^Z	ルテオリン ^Y	含油率 ^Y
No.31	66.1	0.137	52.2
アルプス	69.3	0.140	50.6
飛騨在来	60.9	0.144	51.6

^Z搾油中含量 ^Y子実中含量

謝 辞

本研究は、拠点結集による産業新展開プロジェクト「飛騨エゴマの機能性に特化した新商品開発と総合技術開発」で得られた成果を元に、新品種育成を目指したものである。

在来種の収集や現地試験の設置と栽培においてご尽力頂いた下呂市役所の倉田誠所長氏、川井陽介氏に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 鍵谷俊樹・大場伸哉. 2005. 岐阜県北部地域における雑穀在来種の探索収集. 岐阜中山間農研報. 5:1-5.
- 袖垣一也・川瀬あゆ子・前田健・鍵谷俊樹. 2014.