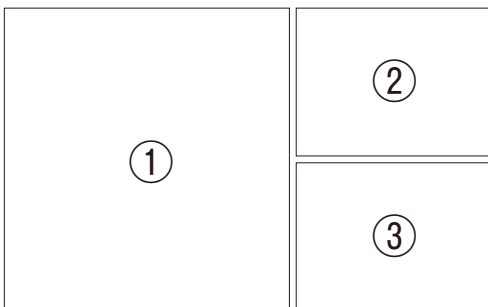


「まるひめ」と「ななはるか」 からプレミアムオイル

— 栽培・加工マニュアル —



平成 29 年 2 月



- ① 満開のナタネ「ななはるか」
- ② ゴマ「まるひめ」の開花
- ③ ゴマ「まるひめ」の蒴果と種子

「まるひめ」と「ななはるか」からプレミアムオイル — 栽培・加工マニュアル —

— 目 次 —

1. はじめに	2
(1) ゴマ「まるひめ」の特性	2
(2) ナタネ「ななはるか」の特性	2
(3) ゴマとナタネの作付	3
(4) ゴマとナタネのオイル	4
2. 「まるひめ」と「ななはるか」の栽培方法	4
(1) 「まるひめ」の栽培	4
(2) 「ななはるか」の栽培	5
3. 「まるひめ」と「ななはるか」による一年二作の作付体系	5
(1) 一年二作の作付体系	5
(2) 生産者による試作栽培	7
4. 「まるひめ」と「ななはるか」の種子成分	7
(1) 「まるひめ」の播種期と収穫期	7
(2) 「ななはるか」の播種期と収穫期	8
5. 「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油の性質と調理特性	8
(1) 「まるひめ」の圧搾油	9
(2) 「ななはるか」の圧搾油	10
(3) 実需者による圧搾油評価	10
6. 「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油を用いた最適なレシピ	10
(1) 「まるひめ」のレシピ	11
(2) 「ななはるか」のレシピ	12
7. プレミアムオイルに期待を込めて	12
8. 執筆者と問い合わせ先	13
9. 用語の説明	13

1. はじめに

農研機構は地域農業に貢献するために、ゴマ (*Sesamum indicum* L.) やナタネ (*Brassica napus* L.) の優良な特産作物品種を育成しています。新品種のゴマ「まるひめ」は早生でリグナン¹含量が高く、ナタネ「ななはるか」は早生でエルシン酸²を含まないため、高品質な国産オイル（プレミアムオイル）の原料にすることが期待できます。両品種を6次産業化に活用するためにはゴマとナタネの連作障害を回避し生産性を高める一年二作の作付体系を確立し、両品種の特徴を活かしたプレミアムオイルとしての利用法を開発することが重要です。そこで、農林水産省「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」により平成26年度から平成28年度にかけて大学、実需者そして生産者と研究コンソーシアムを組み、九州地域を対象に実用化研究に取り組みました。この「栽培・加工マニュアル」は、その成果を生産者や実需者の皆様に活用していただきたく、取りまとめたものです。

(1) ゴマ「まるひめ」の特性

ゴマ新品種「まるひめ」は「ごまぞう」と並ぶ高リグナン品種です（品種登録番号20047）（表1、写真1）。「まるひめ」は白ごまの早生品種で、従来品種より2週間程度早く収穫できます。「まるひめ」の収量は従来品種と同じですが、リグナンの中でセサミン³とセサモリン⁴という機能性成分を多く含んでいます。

表1. 高リグナンゴマ品種「まるひめ」の特性.

品種名	種皮の色	成熟期	収量 (kg/10 a)	千粒重 (g)	セサミン (mg/g)	セサモリン (mg/g)
まるひめ	白	8月30日	103	2.5	6.4	3.7
ごまぞう	褐	9月19日	90	2.3	8.7	3.9
真瀬金	黄褐	9月16日	95	2.4	3.7	2.5

農研機構（つくば市）における2006年から2008年の平均値。品種登録時の成績。



写真1. 「まるひめ」(左) と「ごまぞう」(右) の種子

(2) ナタネ「ななはるか」の特性

ナタネ新品種「ななはるか」は種子中にエルシン酸を含まず、食用油の原料に適しています

(品種登録番号24831) (表2). 「ななはるか」は「ななしきぶ」より成熟期が早いため、九州地域において梅雨時期の降雨による穂発芽などリスクを回避できると期待されます (写真2).

表2. 無エルシン酸ナタネ品種「ななはるか」の特性.

品種名	成熟期	草丈 (cm)	収量 (kg/10 a)	含油率 (%)	収油量 (kg/10 a)	エルシン酸含有率 (%)
ななはるか	5月15日	141	369	42.1	155	0.0
ななしきぶ	5月19日	144	422	40.7	172	0.0
オオミナタネ	5月13日	156	445	45.3	201	43.1

鹿児島県農業開発総合センター大隅支場 (鹿屋市) における2011年から2012年の平均値. 品種登録時の成績.



写真2 A. 「ななしきぶ」(左) と「ななはるか」(右) の開花(「ななはるか」は草丈が低く、管理がし易い)
写真2 B. 穂発芽したナタネ種子 (発芽した根が紐のように見えている)

(3) ゴマとナタネの作付

通常ゴマは5月中旬から7月中旬にかけて播種し、9月初旬以降に収穫する夏作物です。ナタネは10月下旬から11月上旬頃に播種し、翌年5月中下旬に収穫する冬作物です。ゴマ、ナタネそれぞれの連作は立枯れなどの土壌病害や連作障害を誘発し、数年を超える連作は推奨できません (写真3)。夏作物と冬作物を一年二作する作付体系は、連作障害の回避が期待でき、また、圃場生産性を高めます。「まるひめ」と「ななはるか」は早生で成熟が早いため、この作付体系にふさわしい品種といえます。この体系を確実にするために2品種の最適な施肥技術、栽植密度、また、年二作に最適な栽培暦を作りました。



写真3. 多発したナタネ菌核病 (連作をすると多発し、収穫量は激減する)

(4) ゴマとナタネのオイル

一般にゴマとナタネの含油率は、それぞれ50%、40%程度です。ゴマはオレイン酸とリノール酸含量が共に40%、ナタネはオレイン酸がおよそ60%、リノレン酸が20%です。国産油糧作物のオイルは圧搾法で搾油（圧搾油⁵）される場合が多く、その風味や色に特徴があると言われています。ここでは「まるひめ」と「ななはるか」の種子成分や官能性から評価し、最適な利用方法（メニュー）を考案しました。

2. 「まるひめ」と「ななはるか」の栽培方法

(1) 「まるひめ」の栽培

圃場の準備

ゴマは湿害に弱く、乾燥に強いので、水はけの良好な圃場を選定します。「まるひめ」の施肥量は基肥として、窒素3～6kg/10a、他にリン酸5～7kg/10a、加里5～7kg/10aを施肥します。堆肥は微量元素の補給だけでなく、水はけをよくする効果がありますので散布します（1t/10aが目安）。苦土石灰は酸度矯正とマグネシウムの補給になります。初めて栽培するときは土壌診断を行いましょう。ゴマの連作は収量・品質が著しく低下するだけでなく、病虫害の被害を大きくしますので避けましょう。

播種

平均気温が20度以上になると播種後4日で出芽します。気温が上昇する5月中旬以降が適しています。梅雨期は出芽が悪く、出芽後立ち枯れが発生します。ゴマは出芽の際に土壌を持ち上げる力が弱いので、播種後雨天となり土壌が固まる恐れのある時は播種を控えます。苗を移植すると悪天候でも立ち枯れが少なくなります。移植は草丈15cm程度（育苗4週間以内）の苗を使用します。栽植密度は畦幅70cm程度の点播にして管理機が入れるようにします。播種機はゴマ用の目皿で播種します。「まるひめ」は種子が小さいので、播種量150g/10aで充分です。密植している部分は間引きます。

中耕・培土

草丈が20cm程度になったら除草と倒伏防止をかねて管理機で中耕・培土します。

収穫

開花は株の下方から始まり、上に向かって進むので、成熟も下方からさく果が熟します。主茎のさく果の総数の1/2（個）が裂開する前までに収穫しましょう（写真4）。乾燥はハウスの中などで水分6%以下に調整します。乾燥させた後にとうみ選で未熟粒を除きます。90kg/10a程度の収量があります（表3）。



写真4. 収穫適期のまるひめ（主茎のおよそ半数の蒴が開いている）

表3.九州における「まるひめ」と「ななはるか」の収量.

品種名	成熟期	草丈 cm	収量 kg/10 a	含油率 %
まるひめ	9月17日	109	96	—
ななはるか	5月19日	136	258	35.2

農研機構（合志市）の結果. まるひめ：2014年6月12日播種，7月4日移植，畦間*株間（cm）=70*21，施肥量（kg/10 a）N:P:K=3:5:5. ななはるか：2014年10月30日播種，施肥量（kg/10 a）N:P:K=16:7:7.

(2)「ななはるか」の栽培

圃場の準備

ナタネは水田裏作に適していますが，安定生産するためには水はけのよい圃場が適しています. 連作すると収量が著しく低下するだけでなく，病虫害が発生しやすくなりますので連作は避けましょう. 堆肥は地力を高めるだけでなく，ホウ素など微量要素の補給になります. 苦土石灰は土壌を中和します. 初めて栽培するときは，土壌診断を行って施肥設計してください. 追肥を省力化するには，緩効性窒素肥料の140～160日タイプを全量基肥（窒素15 kg/10 a）することもできます.

播種

10月中旬から11月上旬が適期です. 早く播種すると草丈が伸びて春の風雨で倒伏しやすくなります. 遅すぎると初期生育が不足した状態で冬を迎えてしまいます. 播種量は200 g/10 aです. 種子が小さいので専用の播種装置を使用してください. ムギ用などの播種機を使用するときは，育苗土や粒状苦土石灰などを増量剤として種子に混ぜて一定の播種量になるように調整してください.

中耕・培土と追肥

気温が上昇してくると，蕾が出現し，茎が伸びてきます（抽苔期）. この時期（2月下旬～3月上旬）に追肥します. 追肥直後に倒伏防止をかねて中耕・培土を実施します. 生育の悪いときには早めに追肥します. 多収を望むときには追肥量を多くしますが，成熟期が遅れるので後作を考慮して増肥します.

収穫

開花がそろわないので莢の成熟も不揃いです. 成熟期は，主茎の穂先から1/3位のところの莢の種子が5～6粒褐色を帯びた時期です. コンバイン収穫適期は成熟期から7～10日すぎた頃です. 早すぎると油の品質が低下します. 遅すぎると莢がはじけて減収します. 適期に収穫できない時は，早刈りより遅刈りしてください. 乾燥は種子水分8%以下に調整します. 乾燥させた後にとうみ選で未熟粒を除きます. 250 kg/10 a程度の収量があります（表3）.

3. 「まるひめ」と「ななはるか」による一年二作の作付体系

(1) 一年二作の作付体系

「まるひめ」栽培後に「ななはるか」を作付けしても，「ななはるか」栽培後に「まるひめ」を作付けしても，それぞれの後作には病害発生や低収などの悪影響はありません（表4）. ただし「まるひめ」あるいは「ななはるか」の栽培前には微量要素を補給するために堆肥を施用しましょう.

表4. 「まるひめ」と「ななはるか」の生育・収量への前作の影響.

品種名	前作	成熟期	草丈 (cm)	収量 (kg/10 a)	含油率 (%)	菌核病株率 (%)
まるひめ	ナタネ	9月8日	117	106	—	—
	無し	9月8日	117	93	—	—
ななはるか	ゴマ	5月16日	134	206	35.2	3.8
	無し	5月16日	131	202	34.5	6.6

農研機構（合志市）における「まるひめ」は2015年の結果,「ななはるか」は2014年から2015年の結果.

「ななはるか」は播種時期が異なっても成熟期は大きく変わらずに5月中下旬です（表5）。このため,「ななはるか」の栽培後に「まるひめ」を作付けする場合,畑が空く期間が短くなります.気象条件が悪いと,「まるひめ」の適期播種ができずに梅雨期に入ってしまう.また,「ななはるか」栽培後のゴマ栽培ではナタネの残存種子が出芽し,ナタネの除草に心がけましょう.一方,「まるひめ」は遅くとも9月中旬には収穫が終わるので（表6）,後作に「ななはるか」を播種する10月中旬まで時間的余裕があります.「まるひめ」の後に「ななはるか」を栽培する作付け順序を推奨します（図1）.

表5. 「ななはるか」の播種期と成熟期.

播種期	出芽揃	抽苔期	開花期	成熟期
10月18日	10月23日	3月13日	3月21日	5月16日
10月30日	11月4日	3月18日	3月26日	5月17日

農研機構（合志市）における2014年から2015年の結果.

表6. 「まるひめ」の播種期と成熟期.

播種期	出芽揃	開花期	成熟期
5月18日	5月23日	7月5日	8月17日
6月1日	6月6日	7月22日	9月3日
6月15日	6月20日	7月28日	9月11日

農研機構（合志市）における2015年の結果.

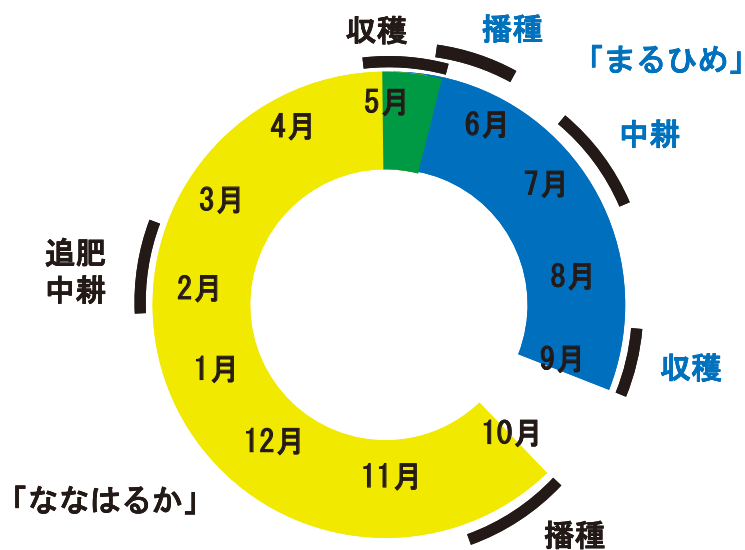


図1. 「まるひめ」と「ななはるか」による一年二作の栽培暦.

(2) 生産者による試作栽培

鹿児島県の生産者による「まるひめ」の栽培試験では、5月中下旬に播種すると8月中下旬に収穫ができました（表7）。試験期間の3カ年は台風がこの地方を通過したため、管内のゴマは低収でした。しかし、5月中に播種をした圃場では被害が低い傾向でした。「まるひめ」のオレイン酸とリノール酸の割合はほぼ同じで、セサミンとセサモリンは一般のゴマよりも多く含まれていました。「ななはるか」では、平成27年、平成28年ともに入梅前に収穫できました。オレイン酸含量が高く、クロロフィル⁶含量は低い値でした。成熟期前に天候不良が続いたために、含油率は低くなりました。

表7. 生産者による「まるひめ」と「ななはるか」の一年二作の作付体系栽培.

品種名	播種日	収穫日	収量 (kg/10 a)	千粒重 (g)	含油率 (%)	オレイン酸 (%)	リノール酸	セサミン (mg/g)	セサモリン (mg/g)
まるひめ	5月30日	8月31日	67	2.3	52.5	38.3	37.7	5.18	3.50
ななはるか	11月3日	5月19日	115	3.5	33.8	57.0	21.9	クロロフィル 0.7 (μg/g)	

南さつま市における2014年から2015年の結果。「まるひめ」は、畦幅75 cm，株間20 cm，施肥は堆肥のみ330 kg/10 a，バインダーで収穫。「ななはるか」は，畦幅40 cm，株間10 cm，施肥は堆肥のみ2 t/10 aで追肥無し，汎用コンバインで収穫。

4. 「まるひめ」と「ななはるか」の種子成分

(1) 「まるひめ」の播種期と収穫期

「まるひめ」は，播種期や収穫期が異なると収量や種子成分が変化します。「まるひめ」は，6月播種では開花後40日前後，7月播種では開花後55日前後に収量が最も多く収穫適期となります（図2）。この時期は主茎のおよそ1/2（個）の蒴が開いており，収穫期の判定に役立ちます。「まるひめ」のセサミン含量は一般的なゴマよりも多いのですが，6月播種の方が7月播種より多く，また，成熟に伴い徐々に減少します。「まるひめ」の脂肪酸は，6月播種ではオレイン酸とリノール酸の割合は同じですが，7月播種ではオレイン酸が低く，リノール酸が高くなります（図3）。

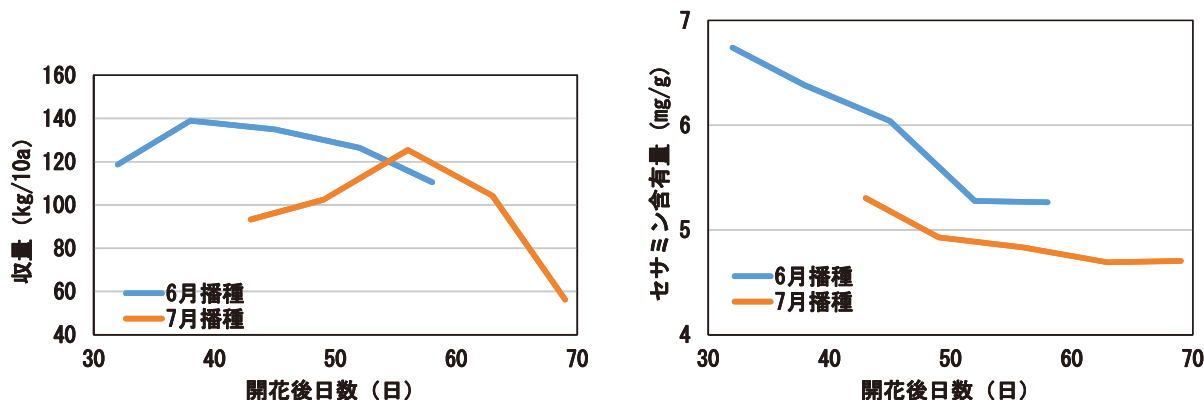


図2. 「まるひめ」の収穫量とセサミン含量の推移.

農研機構（つくば市）における2015年の結果，6月播種区は6月1日に播種し7月18日開花，7月播種区は7月1日播種し8月5日に開花。

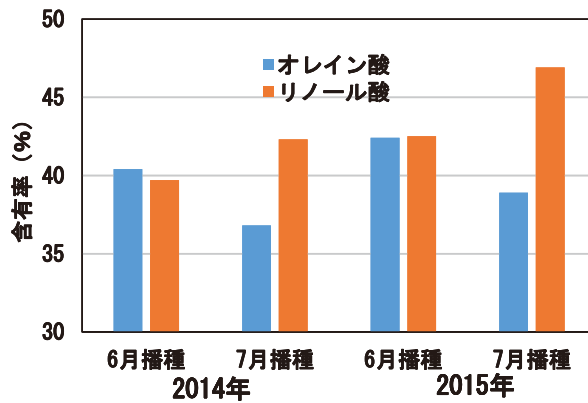


図3. 「まるひめ」の播種期と脂肪酸組成.
農研機構（つくば市）における2014年と2015年の結果.

(2) 「ななはるか」の播種期と収穫期

九州地域における播種適期は10月中下旬から11月上旬です。播種期を変えても成熟期はほとんど変わりません。「ななはるか」の成熟期は約90%の個体が成熟（主茎の穂先から3分の1のところの莢に含まれる種子5～6粒が褐色を帯びた状態）に達した時です。機械収穫の適期は、成熟期から7～10日後で、茎には緑が残っているが莢が全体的にほぼ黄色くなった状態の時です。「ななはるか」は成熟期に達すると、その後は種子中の含油率や脂肪酸組成があまり変化しません。しかし、早刈りすると、種子中のクロロフィル含量が高いために、圧搾油は緑色を帯びて品質が低下します（図4）。また、収穫期に降雨が続いた場合、遅刈りすると穂発芽により含油率が低下し、クロロフィル含量が上昇する恐れがあります。早刈りや遅刈りを避けて適期刈りしましょう。

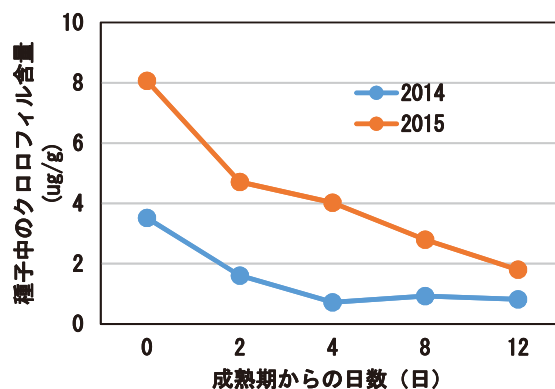


図4. 「ななはるか」の成熟期以降のクロロフィル含量の推移.

5. 「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油の性質と調理特性

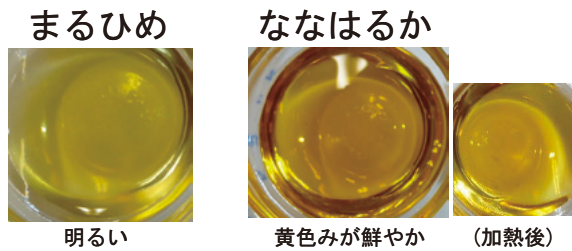
「まるひめ」と「ななはるか」の風味や色などの特徴を活かしたプレミアムオイルに加工するためには製法がシンプルで搾油率は低くなりますが、圧搾法が適しています。

(1) 「まるひめ」の圧搾油

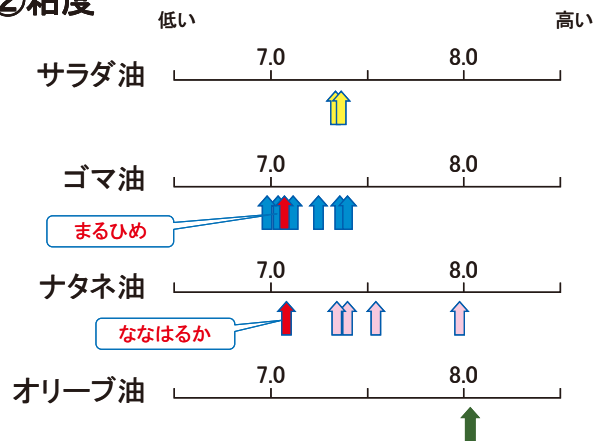
圧搾油の色は明るくなります（図5）。粘度は低く、サラサラした油となります。フレーバーは香ばしさ、甘さの匂いが強く、酸敗臭がやや少ない油となります。「まるひめ」の圧搾油の抗酸化能（ORAC⁷）は、市販のゴマ油と同じくらいかそれ以上です（図6）。

油の調理特性に影響する3つの性質

①色



②粘度



③フレーバー

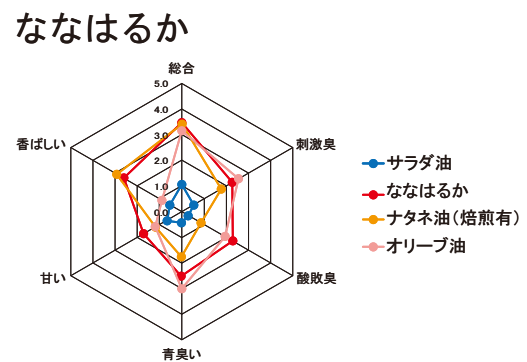
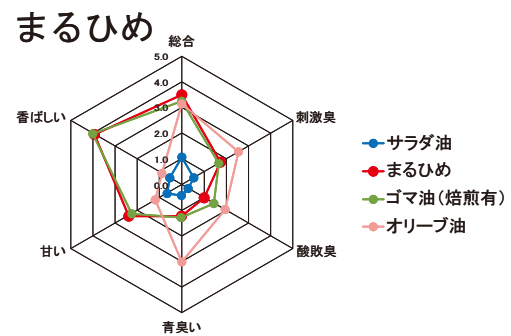


図5. 「まるひめ」と「ななはるか」の食用油として性質と調理特性。

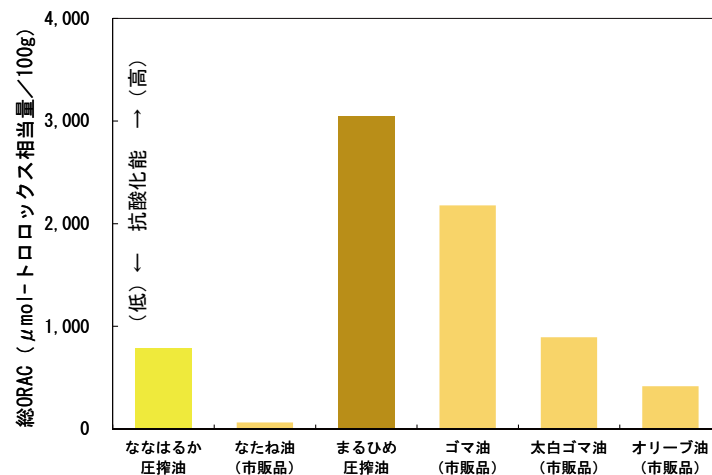


図6. 「まるひめ」と「ななはるか」圧搾油の抗酸化能。

総ORACは親油性画分と親水性画分の合計。2014年から2016年の実証試験により製造された圧搾油を分析した平均。市販品は主要商品数点の平均。

(2) 「ななはるか」の圧搾油

鮮やかな黄色味の強い油です（図5）。揚げ加熱に用いた場合も、褐色になるなどの変色が少なく、劣化しにくい油です。圧搾油の粘度はかなり低く、サラサラした油です。フレーバーについて、「ななはるか」は、オリーブ油のフレーバーに香ばしさと甘さが加わった感じの特徴があります。「ななはるか」の圧搾油の総ORAC値は、市販のなたね油より高くなります（図6）。「ななはるか」の圧搾油の抗酸化能が市販品より高いのは精製程度が低いことにより、抗酸化物質がより多く残っているためと考えられます。そのため、「ななはるか」の圧搾油を揚げ加熱に使用した場合、酸化による劣化がしにくいメリットがあると考えられます。

なお、「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油の総ORAC値は原料の生産年次により変動します。

(3) 実需者による圧搾油の評価

実需者による圧搾評価では、「まるひめ」の搾油率は約30%、「ななはるか」では20から30%となりました。また、「ななはるか」の圧搾油を揚げ油とした場合、衣の色はやや濃く、香りと味はやや優れる評価になり、従来品と比べ特徴があります（表8, 9）。

表8. 実需者による「まるひめ」と「ななはるか」の搾油率.

実需者	品種名	年次	原料 (kg)	搾油量 (kg)	搾油率 (%)
A社	まるひめ	2014	25.0	7.5	30.0
		2015	72.5	21.0	29.0
	ななはるか	2015	300.0	90.0	30.0
		2016	90.0	24.3	27.0
B社	ななはるか	2015	24.6	4.3	17.5
		2016	93.0	23.1	24.8
		2016	27.0	5.2	19.3

圧搾法による。生産者により試作栽培した原料を搾油。年次は収穫した年。
搾油率 = 搾油量 / 原料 × 100

表9. 実需者による「ななはるか」圧搾油の評価.

調理	色	香り	味
とんかつ	同じ～やや濃い	同じ～やや強い	同じ～やや良
揚げ豆腐	やや濃い	同じ～やや強い	同じ～やや良
かぼちゃ天	やや濃い	同じ～やや強い	同じ～やや良

B社による一般商品との比較。生産者により試作栽培した原料を搾油。「ななはるか」圧搾油により調理した食品の官能評価（2015年から2016年）。









6. 「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油を用いた最適なレシピ

「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油はいずれも、通常の料理やスイーツのレシピの油脂のかわりに使用することができます。加熱しない料理では、「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾

油を使用することで、より多くの抗酸化物質が摂取できます。日本の食卓でなじみのある料理だけでなく、スペイン料理のタパス、アヒージョなどの調理に用いると、「まるひめ」と「ななはるか」の圧搾油のフレーバーをより楽しむことができます（図7）。

調理における圧搾油の利用方法

■ : まるひめ ■ : ななはるか

<p>■ 加熱調理・揚げる 風味・色をいかす</p>  <p>天ぷら</p>	<p>■ 加熱調理・煮る 風味をいかす</p>  <p>さんまのアヒージョ</p>	<p>■ ■ 製菓・製パン材料 風味をいかす</p>  <p>フォカッチャ</p>  <p>シフォンケーキ</p>
<p>■ 非加熱ソース 風味をいかす</p>  <p>マッシュルームとゴルゴンゾーラチーズのサラダ</p>	<p>■ ■ 風味づけ・あえる 風味・香ばしさをいかす</p>  <p>オイルおにぎり</p>	<p>■ ■ 風味づけ・あえる 風味・香ばしさをいかす</p>  <p>きのこのオイル漬け</p>  <p>大和真菜と人参の油あえ</p>

「まるひめ」はグルタミン酸含量の多い素材の味を引き立てる。
 「ななはるか」は強い味の食品素材とあえることで互いに引き立てあう。

図7. 「まるひめ」と「ななはるか」圧搾油に適した調理法.

(1) 「まるひめ」のレシピ

「まるひめ」の圧搾油は、レタスやトマトなど、野菜の味を引き立てます。しょうゆを少々混ぜることで、おいしいドレッシングとなります。豆腐やかまぼこなど、淡い味のものに少量かけることで旨味が引き立ちます。

① シフォンケーキ

通常のレシピでサラダ油を「まるひめ」の圧搾油に置き換えて作ります。

② 和え物

トマト、キュウリ、アスパラガスなどを「まるひめ」の圧搾油で和えます。油とよくなじむように、あらかじめオーブンで軽く焼いたり、切断面を大きくしたりするのがポイントです。

③ 香味オイルとして

スープの仕上げに少量たらずと、香りが引き立ちます。レタスを入れたスープと「まるひめ」の圧搾油はよくあいます。

④ 野菜炒め

伝統野菜は味が濃いものが多いので、「まるひめ」の圧搾油で炒めることにより味が引き立ちます。

(2) 「ななはるか」のレシピ

「ななはるか」の圧搾油は、特徴的なフレーバーがあるため、ラム肉、ゴルゴンゾーラチーズ、青魚など強い味の食品素材と引き立てあいます。また、鮮やかな色をいかすのがポイントです。大根のぬか漬けなど、漬物に少量かけて食べることもできます。淡い味のものとあわせると、苦味を強く感じる場合があります。

① 天ぷら

揚げ油として「ななはるか」の圧搾油を用います。アスパラガス、ナス、エビなどの素材を、「ななはるか」の圧搾油で揚げると鮮やかな色がマッチします。

② サンマのアヒージョ

「ななはるか」の圧搾油でさんまを煮ます。クセのあるサンマと「ななはるか」の圧搾油が風味を引き立てあいます。エシャロットのみじん切りを加えるとより風味が引き立ちます。

③ フォカッチャ

生地に「ななはるか」の圧搾油を練り込み、表面にも塗ることによって鮮やかな色に仕上げることができます。やや苦味があり、ワインやビールとあいます。

④ シフォンケーキ

通常のレシピでサラダ油を「ななはるか」の圧搾油に置き換えて作ります。

⑤ マッシュルームとゴルゴンゾーラチーズのサラダ

「ななはるか」の圧搾油とホワイトバルサミコ酢を1：1で混ぜたドレッシングで、マッシュルームやゴルゴンゾーラチーズなど香りの強い素材をあえます。

⑥ オイルおにぎり

「ななはるか」の圧搾油にちりめん等を加え、塩などで味を調えたものをご飯に混ぜおにぎりを作ります。

⑦ パスタ

ゆであがったパスタに「ななはるか」の圧搾油をからめ、炒めた野菜や生ハムなどとあえます。

7. プレミアムオイルに期待を込めて

地域の特産作物が持つ「おいしさ」や「物語性」は輸入品には無い貴重なものですが、生産量の不安定なことから地域単位の小ロット生産にとどまり、産業化している事例はあまり多くはありません。近年、家庭消費では食用油を単なる揚げ油として利用するだけでなく、風味や食感を重視する新しい傾向があり、高品質かつ特徴のあるオイルへのニーズが生まれています。一部のオリジナル商品は原料不足により需要に応えられていない話も聞きます。消費者は、高価格であっても国産品を求めており、日本の農業振興を支える重要なポイントです。ゴマとナタネは、国産の貴重な油料作物として歴史が古く、様々な食品や和食膳に



写真5. 鹿児島県の郷土料理「がね」
(砂糖と小麦粉を溶いた中にサクマイモを加えて菜種油で揚げたもの)

も利用されてきたなじみが深い作物です（写真5）。「まるひめ」と「ななはるか」を原料として国産プレミアムオイルを生産・利用する新しいモデルは、私たちの日常の食生活を豊にすることが期待できます。

関東以南には、ゴマとナタネの栽培に適した畑地が広がり、中小規模の搾油場やメーカーもあります。ゴマとナタネは、栽培経験者が多いこと、特別な栽培機械が不要であること、収穫物が軽量で扱いやすいこと、また、ドレッシングやお菓子など様々な商品に加工できることから、6次産業化にも適した作物です。農業は単一の作物種では成り立たず、ここで「まるひめ」と「ななはるか」の二作物で生産性が高い作付体系から「まるひめ」と「ななはるか」の特徴を活かしたレシピまで提案したことは新しい試みです。本マニュアルによって消費者からプレミアムオイルとして評価され地域の活性化の一助となり、消費が着実に広がっていくことを期待しています。

本マニュアルは、農林水産省「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」（26078C）による研究成果をまとめたものです。

8. 執筆者と問い合わせ先

(1) 執筆者

農研機構：大潟直樹，加藤晶子，沖智之，川崎光代，手塚隆久，原貴洋，鈴木達郎

帝塚山大学：伊藤知子

金峰ごま生産組合：原菌秀雄

クリーンベースちらん（株）：西垂水武志，新川亮太

村山製油（株）：村山博隆

(2) アドバイザー

岩手大学名誉教授 星野次汪

(3) 問い合わせ先

農研機構 次世代作物開発研究センター企画管理部

電話：029-838-7404

9. 用語の説明

- 1) **リグナン**：植物体内で生合成されるポリフェノール性物質の総称です。植物体内で酸化防止の役割を担い、一般的に、ゴマやゴマ油には0.5から1.0%前後のリグナンが含まれます。
- 2) **エルシン酸**：脂肪酸の一種で、旧来のナタネ品種の油中には50%程度含まれています。エルシン酸を含むナタネ油を大量摂取すると心臓に疾患を生じたという動物実験の結果が報告されており、食用油にはエルシン酸を含まない無エルシン酸品種が望ましいとされています。
- 3) **セサミン**：リグナンの一種で、多様な生理活性を持ち、動物実験で、血清コレステロール濃度低下、血管細胞の機能低下防止等の効果が確認されています。
- 4) **セサモリン**：リグナンの一種で、動物実験で、脂質の過酸化防止等の作用が確認されています。

- 5) **圧搾油**：比較的油分の多い原料を押しつぶす等の物理的圧力をかけて搾り出す搾油法で作った油です。搾りやすくするため、圧搾する前に煎る等の加熱処理をする場合があります。
- 6) **クロロフィル**：葉緑素ともよばれ、植物に多く含まれている脂溶性の成分です。植物油ではナタネの圧搾油のほかにオリーブ油などにも含まれています。クロロフィルを極端に多く含むナタネ油は光による酸化を受けやすく酸化安定性が低下し、緑色を帯びるために外観も悪くなります。
- 7) **ORAC**：Oxygen radical absorbance capacity（酸素ラジカル吸収能）の略で、食品が持つ活性酸素種を消去する能力（抗酸化能）を数値化したものです。ORAC法ではトコフェロール（ビタミンE）のような油に溶けやすい成分（親油性成分）とポリフェノールのような水に溶けやすい成分（親水性成分）の抗酸化能をそれぞれ測定できます。図6のグラフでは、圧搾油などの試料を親油性成分に富む画分（親油性画分）と親水性成分に富む画分（親水性画分）に分けて測定し、それぞれの画分のORACを合算して総ORACとして示しています。近年では抗酸化能を持つ食品を摂取することで、体内での酸化ストレスを低減する可能性が知られています。