

水稻糯品種系統の伸し餅加工適性の評価法

石塚 和・安達成美^{*}・渡部貴美子・中場理恵子^{**}・横山克至^{***}

(山形県農業総合研究センター水田農業研究所・^{*}山形県農業総合研究センター・^{**}山形県庄内総合支庁酒田農業技術普及課・^{***}山形県病害虫防除所)

Evaluating method for the processability of flattened rice cake of paddy rice variety

Yawara ISHIZUKA, Narumi ADACHI^{*}, Kimiko WATANABE, Rieko CHUBA^{**} and Katsushi YOKOYAMA^{***}

(Rice Breeding and Crop Science Research Institute, Yamagata Integrated Agricultural Research Center
・^{*}Yamagata Integrated Agricultural Research Center・^{**}Yamagata Sakata Agricultural Technique Extension
Division・^{***}Yamagata Disease and Pest-Related Crop Damage Prevention Office)

1 はじめに

山形県水稻糯主力品種「ヒメノモチ」の課題である穂発芽性や切り餅加工の際の硬化速度を改善した、新たな早生の糯品種である「山形糯 128 号」を育成した。

「山形糯 128 号」の普及を進めるにあたり、実需者による加工適性評価試験を複数年にわたって実施し、実需者から「ヒメノモチ」よりも硬化速度が速く、切り餅にする際の加工適性が高いという評価を得ている。

これまで伸し餅の硬化性については様々な研究が行われてきたが、糯品種系統の伸し餅加工適性や硬化性を評価する際には、既存品種との比較を行うしかなく、糯品種系統の伸し餅加工適性を評価する指標は作られてこなかった。実需の餅加工を想定した伸し餅加工適性評価指標を作成することは、加工適性を育成段階で評価し、実需の求める糯品種系統を育成する上で非常に有効である。

そこで、本研究では水稻糯品種系統の伸し餅加工適性評価指標を作成するにあたり、「ヒメノモチ」を用いて糯品種系統の伸し餅加工適性を複数年次にかわたって評価する方法を検討した。

2 試験方法

(1) 耕種概要

供試材料は、2019 年に山形県水田農業試験場（現水田農業研究所、鶴岡市）で実施した場内試験および県内現地試験（6 カ所）のサンプルを使用した。品種は「山形糯 128 号」と「ヒメノモチ」、「こゆきもち」、「でわのもち」を用いた。

場内試験の施肥は、基肥窒素量を 0.7～0.9kgN/a とし、追肥窒素量を 0.2kgN/a（出穂 25 日前を目安に追肥）とした。移植は 5 月 21 日に行った（稚苗、栽植密度 18.2 株/m²）。

現地試験は、山形県天童市、河北町、金山町、最上町向町、最上町鍋倉、真室川町にて行った。栽培方法は現地慣行に従い、温度記録計（（株）ティアンドデイ）を圃場内に設置し、出穂期から成熟期までの日平均気温を登熟気温として測定した。

(2) 方法

1) 餅つき方法

精白米 1kg（搗精歩合 90.4%～89.5%）を洗米後一晩水に浸し、餅つき当日に 30 分水切りし、餅つき機（「もちっ子」東芝 AFC-10F）で蒸す（26 分）、つく（13 分）の工程を経て、餅つきを完了した。

2) 果実硬度計による測定法

ついた餅をラップで覆い、45cm×30cm×1.5cm の木枠に伸し、5℃で冷蔵した。冷蔵後、ユニバーサル型果実硬度計（藤原製作所 KM 型）により餅生地上の任意の 3 点にプランジャー 10mm 径を計 6 回陥入し、その平均値を測定値とした。測定は、製餅 16～28 時間後までは 2 時間ごと、製餅 36、42、48 時間後の計 10 回行った。

3) 餅の粘着度の測定法

2) と同様の方法で餅を伸し、5℃で冷蔵後、伸し餅切り機（松尾刃物製作所 P-75）を用いて 15cm×1.5cm の面を切断した。その際の餅の硬化程度や粘性、刃への餅の付着程度から餅の粘着度を達観にて評価した（表 1）。測定は、製餅 16～28 時間後までは 4 時間ごと、製餅 36、42、48 時間後の計 7 回行った。達観評価値が 1 に達した場合は、以後の測定を実施しなかった。

4) 「ヒメノモチ」の伸し餅硬度補正值の算定

2010 年～2019 年にかけて水田農業試験場内圃場にて実施された生産力検定試験のデータの内、各年度の「ヒメノモチ」の登熟気温と伸し餅硬度のデータを使用し、登熟気温の違いによる伸し餅硬度の年次間差を補正する計算式を作成した。

3 試験結果及び考察

伸し餅硬度を経時的に測定したところ、場内試験、現地試験の各品種について、伸し餅の硬化程度に差が見られた（図 1）。また、場内試験と現地試験のいずれにおいても「山形糯 128 号」は「ヒメノモチ」よりも固まりやすい傾向にあるが、低温で登熟した場合、伸し餅硬度の品種間差は小さくなった（図 1、表 2）。この結果は過去の報告とも一致した¹⁾。

餅の粘着度を経時的に測定したところ、伸し餅硬度と同様に場内試験、現地試験の各品種について、粘着度に差が見られた（図 1）。また、経時的に測定した伸し餅硬度と餅の粘着度の値について比較したところ、両者の間に 1% の有意水準で強い相関があることが確認された（図 2）。

2010 年～2019 年までの場内生産力検定試験の「ヒメノモチ」の登熟気温と伸し餅硬度の関係から、両者の間に 1% の有意水準で相関があることが確認された（図 3）。両者の関係式から登熟気温の違いによる伸し餅硬度の年次間差を補正する計算式を作成した（図 4）。

この計算式を用いることで当該年の「ヒメノモチ」の伸し餅硬度の補正值を算出できる。これと同様の方法で他の水稻糯品種の数年間のデータから登熟気温と伸し餅硬度の関係式を作成し、得られたデータを用いて各品種系統の加工適性の優劣の比較、基準品種の選

定を行い、水稻糯品種系統の伸し餅加工適性評価指標 (表3) を作成し、育成材料の評価に活用する。

評価指標を作成し、育成材料の評価に活用していく。

引用文献

- 1) 石塚和, 渡部貴美子, 安達成美, 阿部洋平, 中場理恵子, 本間猛俊, 横山克至. 2019. 「山形糯 128 号」の餅の硬化性と登熟気温の関係. 東北農業研究 72:5-6.

4 まとめ

複数年次の「ヒメノモチ」の伸し餅硬度と登熟気温から年次間差の補正式を作成した。今後、同様の方法で各糯品種系統の関係式を作成し、得られたデータを用いて基準品種ごとに選定等を行い、伸し餅加工適性

表 1 餅の粘着度の達観評価表

達観評価値	餅の硬化程度	餅表面の粘性	餅切断面の粘性	刃への餅の付着程度
1	硬化	なし	なし	刃に餅が付着しない
2	ほぼ硬化している	なし	やや有	付着するが、餅に軽い圧を加えると取れる
3	原型は留めるが、やや軟らかい	やや有	やや有 (べたつく)	付着するが、餅に圧を加えると取れる
4	原型は留めるが、かなり軟らかい	有	有	切断できるが、刃に餅が付着し伸びる
5	つきたてに近い	有	有	切断不可

注1) 餅の粘着度は、製餅後に5℃で保存し、既定の時間にM社製伸し餅切り機を用いて15cm×1.5cmの面を切断した際の達観評価値。

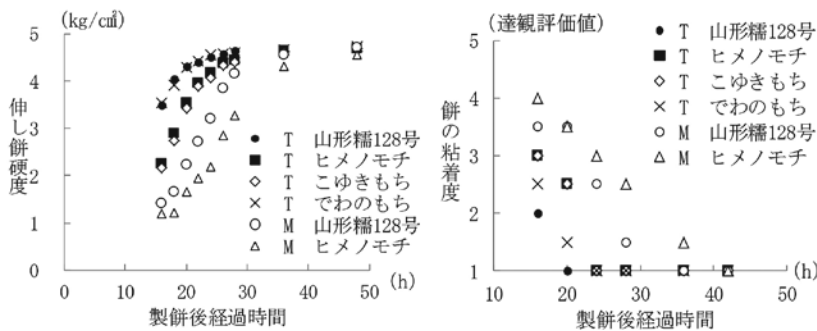


図 1 各糯品種の経時的な伸し餅硬度、餅の粘着度の推移

注) 2019年 場内試験 (鶴岡市藤島: T)、現地試験 (最上町鍋倉: M)

表 2 各サンプルの出穂期、成熟期

試験地	品種	移植日 (月日)	登熟期間		登熟期間 日平均気温 (℃)
			出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	
鶴岡市藤島	山形糯128号	5/21	7/30	9/8	25.7
鶴岡市藤島	ヒメノモチ	5/21	7/31	9/8	25.6
鶴岡市藤島	こゆきもち	5/16	8/2	9/8	25.5
鶴岡市藤島	でわのもち	5/16	8/4	9/11	25.4
最上町鍋倉	山形糯128号	5/23	8/8	9/26	21.0
最上町鍋倉	ヒメノモチ	5/23	8/10	10/2	20.5

注) 2019年 場内試験、現地試験

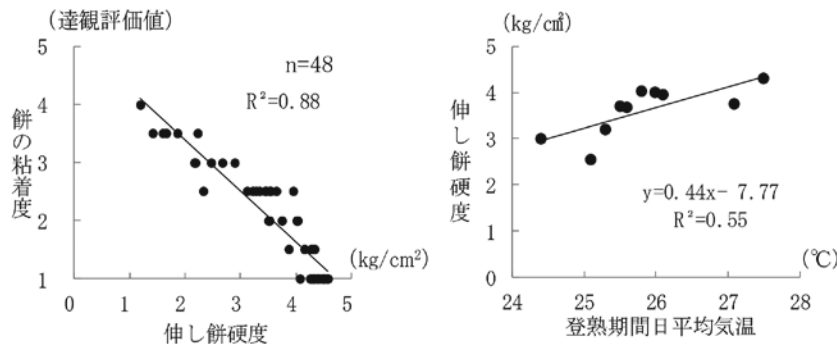


図 2 伸し餅硬度と餅の粘着度の比較

注1) 2019年 場内試験、現地試験

プロットには図1と同じデータを使用

注2) 餅が完全に硬化するまで経時的に測定した各数値をプロットした

図 3 「ヒメノモチ」の登熟気温と伸し餅硬度の関係

注1) 2010年～2019年 場内生産力検定試験

注2) 伸し餅硬度は製餅24時間後の測定値

$$A = 0.44 \times B - 7.77$$

A: ヒメノモチの伸し餅硬度補正值 (kg/cm²)
B: ヒメノモチの登熟期間日平均気温 (℃)

図 4 「ヒメノモチ」の伸し餅硬度の補正值算定のための計算式

注1) 計算式は、品種系統によって異なるため、品種系統ごとに求める必要がある。

表 3 糯品種系統の伸し餅加工適性評価指標 (暫定版)

伸し餅加工適性 (硬化性)	品種系統の補正された 伸し餅硬度 (kg/cm ²) (製餅24時間後)	想定される 餅の粘着度 (達観) (製餅24時間後)	想定される 餅不粘着到達時間 (製餅後経過時間)
高い	4.5～	1	24時間以内
やや高い	4.0～4.5	1～2	24～30時間
標準 (ヒメノモチ並)	3.0～3.9	2～3	30～36時間
やや低い	2.5～3.0	3～4	36～42時間
低い	～2.5	3～5	42時間以上

注) 場内生産力検定試験「ヒメノモチ」(2010年～2019年)の伸し餅硬度の平均値は3.5kg/cm²、登熟期間日平均気温の平均値は25.7℃である。