

[成果情報名]炊飯後の褐変程度が小さく穂発芽性が改良されたもち性二条大麦新品種「きぬもち二条」

[要約]「きぬもち二条」はプロアントシアニジンフリー遺伝子 (*ant28*) を持つ皮性のもち性二条大麦で、炊飯後の褐変程度は小さく、穂発芽性は“やや難”で穂発芽しにくい。「くすもち二条」と比べて、整粒収量は同程度で、容積重は重く、精麦白度は高い。

[キーワード]オオムギ、もち性、プロアントシアニジンフリー、穂発芽性、容積重、精麦白度

[担当]農研機構九州沖縄農業研究センター・暖地水田輪作研究領域・作物育種グループ

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

九州では皮性のもち性二条大麦品種「くすもち二条」の普及が進んでいる。「くすもち二条」は精麦および炊飯麦の黄色みが強く、他のもち性品種との区別性を活かした製品が販売されているが、他の非プロアントシアニジンフリー品種と同様に炊飯後の褐変程度が大きい。もち性大麦の一層の普及拡大を図るためには、「くすもち二条」に加えて、炊飯後の褐変程度が小さくなるプロアントシアニジンフリー遺伝子 (*ant28*) を導入したもち性大麦品種の育成が有効と考えられる。これまでに *ant28* 遺伝子を導入して育成されたもち性品種はいずれも穂発芽しやすいことから、穂発芽しにくい皮性のうるち性二条大麦品種「はるか二条」に、*ant28* 遺伝子およびもち性遺伝子を導入した品種を育成する。

[成果の内容・特徴]

1. 「きぬもち二条」(旧系統名:「西海皮糯 77 号」)は、*ant28* 遺伝子およびもち性遺伝子(アミロースフリータイプ)を持つ「四国裸糯 119 号」(のちの「キラリモチ」)を 1 回親、「西海皮 69 号」(のちの「はるか二条」)を反復親として、2010 年度に 1 回目の、2011 年度に 2 回目の戻し交配を行い、系統育種法により育成された皮性のもち性二条大麦である。
2. 「くすもち二条」と比べて、出穂期は 2 日早く、成熟期は同程度である(表 1)。
3. 「くすもち二条」と比べて、稈長、穂長および倒伏程度は同程度で、穂数はわずかに少ないが、整粒歩合は高く、整粒収量は同程度である(表 1)。
4. 「くすもち二条」と比べて、容積重は重く、千粒重は同程度である(表 1)。
5. 秋播性程度は「くすもち二条」と同じ“Ⅰ”である。穂発芽性は“やや難”で、「くすもち二条」より優れる(表 2)。オオムギ縞萎縮病抵抗性、オオムギ萎縮病抵抗性およびうどんこ病抵抗性は“極強”、赤かび病抵抗性は“中”で、いずれも「くすもち二条」と同程度である(表 2)。
6. 「くすもち二条」と比べて、搗精時間は長く、砕粒率は同程度で、精麦白度は高い(表 3)。
7. β -グルカン含量は玄麦、精麦のいずれも「くすもち二条」と同程度である(表 3)。
8. 炊飯後の褐変の原因となるプロアントシアニジン含量は、玄麦、精麦のいずれも「くすもち二条」と比べて極めて少なく、「キラリモチ」と同程度である(表 3)。
9. 「くすもち二条」と比べて、炊飯麦の色相は、炊飯直後は明るく、赤みは同程度で、黄色みは弱い(表 3)。また、70℃で保温した炊飯翌日はかなり明るく、赤みはかなり弱く、黄色みは弱い(表 3)。炊飯後の褐変程度は「くすもち二条」より小さく、「キラリモチ」と同程度である(図 1)。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象:大麦生産者および実需者。
2. 普及予定地域・普及予定面積:栽培適地は暖地および温暖地の平坦地。2020 年播きから佐賀県で試験栽培が行われ、需要動向を踏まえた上で 2022 年播き以降に 20ha の作付けが行われる予定。

[具体的データ]

表1 「きぬもち二条」の形質および生育・収量特性¹⁾

品種名	もち・うるちの別	条性	皮裸性	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	倒伏 程度 ²⁾	穂数 (本/m ²)	整粒歩合 ³⁾ (%)	整粒収量 ⁴⁾ (kg/a)	くすもち二条 収量対比(%)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)
きぬもち二条	もち	二条	皮性	3/28	5/10	83	7.6	0.1	471	95.0	46.9	100	722	46.1
くすもち二条	もち	二条	皮性	3/30	5/10	80	7.8	0.1	504	90.0	46.8	100	693	47.4
キラリモチ(1回親)	もち	二条	裸性	3/31	5/14	83	7.7	0.0	434	94.4	38.0	81	824	40.8
はるか二条(反復親)	うるち	二条	皮性	3/27	5/10	85	7.2	0.1	509	95.0	52.8	113	751	49.4

¹⁾農研機構九州沖縄農業研究センター(福岡県筑後市)の水田における広幅播き標肥栽培(2015、2016年度)および条播標肥栽培(2017~2019年度)の5か年平均値。

²⁾0(無)~5(甚)の6階級評価。

³⁾粗麦中に占める粒厚2.5mm(皮表)または2.2mm(裸表)以上の粒の重量比。

⁴⁾粗麦収量×整粒歩合で算出。

表2 「きぬもち二条」の秋播性程度、穂発芽性および病害抵抗性¹⁾

品種名	秋播性 程度	穂発芽性				判定	病害抵抗性			
		発芽率(%) ²⁾					オオムギ 縞萎縮病 抵抗性 ³⁾	オオムギ 萎縮病 抵抗性	うどんこ病 抵抗性	赤かび病 抵抗性
		20℃処理		15℃処理						
		注水5日後	注水10日後	注水3日後	注水7日後					
きぬもち二条	I	3.2	24.0	4.3	33.3	やや難	極強	極強	極強	中
くすもち二条	I	12.0 ^{ns}	47.0 ^{ns}	14.2 ^{ns}	80.6 [*]	やや易	極強	極強	極強	中
キラリモチ(1回親)	I	78.8	97.8	35.1	99.9	極易	極強	強	極強	中
はるか二条(反復親)	I	0.0	16.0	0.2	6.5	難	極強	極強	極強	中

¹⁾2012~2020年度に実施した特性検定試験の結果から判定。

²⁾雨避け栽培して成熟期にサンプリングした穂を35℃で1日間乾燥させて-20℃で冷凍保存した後、脱粒して20℃または15℃に置いたシャーレで調査。発芽率が低いほど種子休眠性が強いと判定した。20℃処理は2012、2013年度の2か年平均値、15℃処理は2015、2017~2020年度の5か年平均値。「きぬもち二条」と「くすもち二条」との間で対応のあるt検定を行い、*は5%水準で有意差あり、nsは有意差なしであることを示す。

³⁾オオムギ縞萎縮ウイルス系統I~V型の全てに対する抵抗性。

表3 「きぬもち二条」の品質特性¹⁾

品種名	精麦品質 ²⁾			成分含量				炊飯麦の色相					
	搗精時間 (秒)	砕粒率 ³⁾ (%)	白度 (%)	β-グルカン(%)		プロアントシアニン(μg/g)		炊飯直後			炊飯翌日(70℃保温) ⁵⁾		
				玄麦	精麦 ²⁾	玄麦	精麦 ²⁾	明るさ(L*)	赤み(a*)	黄色み(b*)	明るさ(L*)	赤み(a*)	黄色み(b*)
きぬもち二条	943	0.6	47.3	4.8	5.4	<10 ⁴⁾	<6 ⁴⁾	70.3	0.3	14.5	68.4	0.8	13.9
くすもち二条	860	0.7	43.9	4.6	5.5	423	80	68.1	0.8	17.0	58.8	5.5	17.2
キラリモチ(1回親)	818	0.5	46.1	5.4	5.9	<10 ⁴⁾	<6 ⁴⁾	70.1	0.7	15.8	68.0	1.1	15.4
はるか二条(反復親)	685	7.0	43.2	3.1	3.3	319	54	71.3	0.4	11.4	63.5	4.3	14.3

¹⁾農研機構九州沖縄農業研究センター(福岡県筑後市)の水田における広幅播き標肥栽培(2015、2016年度)および条播標肥栽培(2017~2019年度)の5か年平均値。ただし、プロアントシアニン含量は2015、2017、2018年度の3か年平均値。また、炊飯麦の色相は広幅播き標肥栽培(2015年度)および条播多肥栽培(2017、2018年度)の3か年平均値。

²⁾精麦の搗精歩留は、皮性の「きぬもち二条」、「くすもち二条」、「はるか二条」は55%、裸性の「キラリモチ」は60%とした。

³⁾精麦10g中に含まれる欠損粒の重量比。

⁴⁾検出下限以下であることを示す。

⁵⁾2015年度は炊飯20時間後に、2017、2018年度は炊飯24時間後に測定。



きぬもち二条 くすもち二条 キラリモチ
炊飯直後
きぬもち二条 くすもち二条 キラリモチ
炊飯24時間後(70℃保温)

図1 「きぬもち二条」の炊飯直後と炊飯24時間後(70℃保温)の炊飯麦の外観

(平将人)

[その他]

予算区分：交付金、農林水産省（技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発のうち「強み」を生み出すための品種等の開発：広域・大規模生産に対応する業務・加工用作物品種の開発）

研究期間：2009～2021 年度

研究担当者：平将人、谷中美貴子、中田克、中村和弘、松中仁、境哲文、杉田知彦、塔野岡卓司、西尾善太、河田尚之、荒木均、藤田雅也、八田浩一、久保堅司

発表論文等：平ら「きぬもち二条」品種登録出願公表第 35033 号（2021 年 2 月 8 日）