

‘とよめき’、‘たちはるか’の特性、現地適応性と 酒造・醸造適性

農業技術センター

[背景・ねらい]

高知県において清酒の酒造業は、食品加工業出荷額の10%を占める重要産業であるが、原料用米の県産使用率は約3割にとどまっている。このことから、使用率向上のため酒造適性米として使用される加工用米の生産拡大が求められている。加工用米は単価が安く生産者にとって収益が少ない。

そこで、本県への適応性が高く、酒造適性米に適する多収性品種を選定し、品種の多収・高品質栽培法を確立する。

ここでは、農研機構で育成された多収性品種‘とよめき’、‘たちはるか’の特性、現地における適応性ととも酒造適性米として酒造・醸造適性を比較する。

なお、これまで、酒造適性米として早期栽培用に‘フクヒカリ’、普通期栽培用には‘アキツホ’が栽培されている。

[新技術の内容・特徴]

内容

選定品種(作期)；‘とよめき’(早期栽培)、『たちはるか’(普通期栽培)

特徴

1. 早期栽培用に‘とよめき’、普通期栽培用に‘たちはるか’を用いることで、それぞれに‘フクヒカリ’、‘アキツホ’に比べ、収量は多く、玄米千粒重が重く、外観評価はやや低いか同程度であるが、玄米タンパク質含有率が低く、酒造・醸造適性の高い酒造原料米を得ることができる(表1~4)。
2. 品種の特性(表1)
 - 1) ‘とよめき’の特性(‘コシヒカリ’と比較して)
 - (1) 出穂期は5日、成熟期は9日遅い。稈長は同程度であるが、穂長は長く、穂数が少ない。
 - (2) 精玄米重比は125%で多収、玄米千粒重は重い。整粒歩合、外観評価は高くないが、玄米タンパク質含有率は低い。
 - 2) ‘たちはるか’の特性(‘ヒノヒカリ’と比較して)
 - (1) 出穂期は5日、成熟期は13日遅い。稈長は同程度であるが、穂長は長く、穂数が少ない。
 - (2) 精玄米重は120%で多収、玄米千粒重は重い。整粒歩合、外観評価は高く、玄米タンパク質含有率が低い。
3. 現地適応性(表2)
 - 1) ‘たちはるか’(‘ヒノヒカリ’と比較して)
 - (1) 出穂期は、7日、成熟期は5日遅かった。稈長、穂長は長く、穂数は少ない。
 - (2) 精玄米重比は115%で多収、玄米千粒重は重い。整粒歩合、外観評価は高く、玄米タンパク質含有率は低い。
 - (3) 現地での評価は再検討から有望である。
4. 酒造・醸造適性試験(表3、4)
 - 1) ‘とよめき’(‘フクヒカリ’と比較して)

酒造適性試験では、碎米率、速度比が低く、アルカリ崩壊性が高く、フォルモール態窒

素および粗タンパク質含有率が低く、カリウムが高い。小仕込み醸造試験では、アミノ酸度が低い。

2) ‘たちはるか’ (‘アキツホ’ と比較して)

酒造適性試験では、砕米率が低く、蒸米吸水率、蒸米消化性、アルカリ崩壊性は高く、フォルモール態窒素および粗タンパク質含有率が低い。小仕込み醸造では固形分率、アミノ酸度が低く、酢酸イソアミル、カプロン酸エチルが高い。

5. 10a当たり販売額(米価格(円/kg)×収量(kg/10a))は、‘とよめき’で80,000円、‘たちはるか’では69,160円となり、それぞれ‘コシヒカリ’、‘ヒノヒカリ’に比べ、差額は+2,347円、+5,070円となる(表5)。

[留意点]

1. 本試験は、農業技術センター内の水田で、‘とよめき’は2017年～2020年4月5～7日、‘たちはるか’は同年6月6～8日にLP複合444E(14-14-14)を窒素成分7kg/10a施用し、栽植密度70株/坪(20.8株/m²)で移植して得た試験結果である。
2. 酒造適性は酒造用原料米全国統一分析法に従い、また、醸造適性は工業技術センターの慣行法に従って実施した。
3. ‘とよめき’はベンゾピシクロン、テフリルトリオン、メソトリオンに感受性が高く、白化し、枯死に至ることから、それらを含む除草剤は使用しない。
4. 病害虫防除は地域慣行に従う。なお、‘たちはるか’はいもち病圃場抵抗性遺伝子(Pi39)を、‘とよめき’はいもち病の真性抵抗性遺伝子(Pib)を保有するが、いもち病の発生が見られた時は防除を徹底する。
5. 適用範囲は、主に県内平坦部域とする。なお、‘とよめき’、‘たちはるか’は令和4年度に産地品種銘柄として設定された。

[評価]

‘とよめき’、‘たちはるか’は多収で、酒造・醸造適性が高いことから、酒造用適性米として、また、その多収性を活かした業務・加工用米としての利用が期待される。

[具体的データ]

表1 農業技術センターにおける‘とよめき’、‘たちはるか’の生育ステージ、成熟期の生育、収量および玄米品質(2017～2020)

作型	品種	出穂期 (月/日)	同左		同左		稈長 (cm)	穂長 (mm)	穂数 (本/m ²)	精玄米重 (g/m ²)	同左比		精玄米 千粒重 (g)	整粒 割合 (%)	外観 品質 (1-9)	玄米タン パク質含 有率 (%)	
			対照 差	比較 差	対照 差	比較 差					対照 品種	比較 品種					
					(月/日)												
	とよめき	7/4	+5	+9	8/11	+9	+13	78	207	384	640	125	126	23.4	47.6	6 (2)	7.04
早期	(対照)コシヒカリ	6/29	(0)	+5	8/2	(0)	+9	79	176	458	512	(100)	101	22.4	69.5	4 (2)	7.52
	(比較)フクヒカリ	6/25	-4	(0)	7/29	-4	(0)	69	179	444	508	99	(100)	24.6	81.1	3 (1)	7.95
	たちはるか	8/26	+5	+9	10/9	+13	+18	87	206	378	532	120	130	24.5	79.3	3 (1)	7.10
普通期	(対照)ヒノヒカリ	8/21	(0)	+5	9/26	(0)	+13	85	187	388	442	(100)	108	22.2	50.1	5 (2)	7.60
	(比較)アキツホ	8/17	-4	(0)	9/21	-5	(0)	77	192	388	408	92	(100)	23.9	79.4	3 (1)	8.25

注1) 値は2017年～2020年の4カ年平均値。粒厚1.8mm以上の玄米を対象。精玄米重、精玄米千粒重は水分15%換算値。
 2) 整粒割合は穀粒判別器(RGQI10A)で、タンパク質含有率は近赤外分析計(NIRFlex N-500)で、精玄米を測定した値。
 3) 外観品質は9段階評価(農産物検査による)。1～3が1等、4～6が2等、7～8が3等、9が規格外相当で、()に等級として示してある。

表2 各試験地における‘たちほるか’の耕種概要、供試品種の生育ステージ、成熟期の生育、収量および玄米品質(2018~2021)

試験地	品種名	移植期 (月/日)	窒素 施肥量 (kg/10a)	栽植 密度 (株/㎡)	出穂期 (月/日)	同左 対照 差	成熟期 (月/日)	同左 対照 差	稈長 (cm)	穂長 (mm)	穂数 (本/㎡)	精玄 米重 (kg/10a)	同左 対照比 (%)	精玄米 千粒重 (g)	整粒 割合 (%)	外見 品質 (1-9)	玄米タン パク質 含有率 (%)	現地 評価 (×~◎)
安芸市	たちほるか	5/28	8.9	14.2	8/23	+6	10/3	+4	84	197	313	437	124	23.3	66.5	4 (2)	6.76	△~○
	(対照)ヒノヒカリ	5/28	8.9	14.2	8/17	(0)	9/29	(0)	82	184	355	366	(100)	20.7	44.3	5 (2)	7.66	-
佐川町	たちほるか	5/28	6.6	14.4	8/27	+7	10/8	+12	82	205	252	437	98	23.8	68.8	5 (2)	6.85	△
	(対照)ヒノヒカリ	5/28	6.6	14.4	8/20	(0)	9/26	(0)	81	181	277	453	(100)	21.6	60.1	5 (2)	6.94	-
四万十町	たちほるか	5/18	6.0	12.3	8/19	+7	9/30	+5	91	201	308	606	108	24.2	72.8	4 (2)	6.92	○~◎
	(対照)ヒノヒカリ	5/18	6.0	12.3	8/12	(0)	9/25	(0)	87	182	302	559	(100)	21.8	62.1	4 (2)	7.14	-
四万十市	たちほるか	5/22	7.6	16.9	8/21	+7	10/5	+8	88	205	315	502	113	24.4	77.6	3 (1)	7.14	○~◎
	(対照)ヒノヒカリ	5/22	6.6	15.1	8/14	(0)	9/27	(0)	80	190	306	454	(100)	21.6	57.2	5 (2)	7.49	-
試験地 平均値	たちほるか	5/22	7.5	14.5	8/21	+7	10/2	+5	88	201	312	515	115	24.0	72.3	1 (1)	6.94	-
	(対照)ヒノヒカリ	5/22	7.2	13.8	8/14	(0)	9/27	(0)	83	185	321	460	(100)	21.4	54.5	5 (2)	7.43	-

注1)2018年~2021年の4カ年平均値(四万十市は2019年を除く3カ年)。調査玄米、整粒割合、玄米タンパク質含有率などは表1参照。
2)現地評価は◎が有望、○がやや有望、△が再検討、×が打ち切りとして、各地域別農業振興センター担当職員による評価。2021年では香北町で○評価。

表3 ‘とよめき’、‘たちほるか’の酒造適性試験結果(2017~2019)

作型	品種名	精米適性						吸水性			消化性			無機成分		
		玄米 千粒重 (g)	白米 千粒重 (g)	真精米 歩合 (%)	見掛精 米歩合 (%)	無効精 米歩合 (%)	碎米率 (%)	20分 吸水率 (%)	120分 吸水率 (%)	速度比 120分 /20分	蒸米 吸水率 (%)	蒸米 消化性 (Brix) (%)	F-N (ml)	アル カリ 崩壊性 (吸光度)	粗タン パク質 含有率 (%)	カリ ウム 含有率 (ppm)
早 期	とよめき	23.2	17.2	74.5	70.2	4.3	15.1	25.3	31.5	1.25	138.8	9.8	0.57	1.37	4.90	389
	(対照)フクヒカリ	23.7	17.9	73.8	70.5	3.4	16.9	22.2	30.9	1.40	137.6	9.7	0.72	1.21	5.80	252
普通期	たちほるか	23.9	17.6	71.7	70.4	1.4	9.2	26.5	32.5	1.23	138.5	10.7	0.62	1.32	4.90	250
	(対照)アキツホ	24.2	16.9	71.4	70.2	1.2	14.0	25.1	30.8	1.23	137.9	9.8	0.75	1.17	6.44	245
	(参考)松山三井	24.6	18.6	73.3	70.2	3.0	17.9	27.3	31.3	1.15	138.0	10.3	0.65	1.43	5.25	252
	(参考)アケボノ	23.8	17.5	73.7	70.4	3.3	13.5	27.0	30.3	1.12	135.9	10.1	0.66	1.49	5.19	259

注1)2017年~2019年産米(白米は70%搗精)を用いた工業技術センターによる分析値(3カ年平均値)。全国酒米統一分析法に従って調査。
2)精米適性；碎米率は値が高いものは作業性が劣る。
3)吸水性：吸水率は精米を20分間、120分間浸漬した後の吸水率を示し、高いものほど蒸米が溶解しやすく、麴の破精込みも良い。速度比は1.00に近いほど吸水が速い。
4)消化性：蒸米吸水率は蒸米重量÷白米重量×100で示され、この値が大きい蒸米は硬くなりやすく、消化性が優れる。蒸米消化性(Brix、%)値は糖度計で測定した値で、高いと消化性が高い。F-Nはフォルモール態窒素で、酒に溶出する窒素量を示し、この量が多いと雑味が多くなる。アルカリ崩壊性は70%白米10粒を割断し、1.2%KOH溶液に24時間浸漬し、610nmにおける吸光度を測定した値。値が大きいほど、溶解し、消化性が高い。
5)無機成分：粗タンパク質含有率は値が高いと酒の雑味が多くなる。また、酒が着色したり、吸水性・消化性が劣る。カリウム含有率は値が高いと発酵を促進し、少ないと遅延させる。

表4 ‘とよめき’、‘たちほるか’の小仕込み醸造試験結果(2017~2019)

作型	品種名	醪の溶解性		味のキレイさ		香気成分(ppm)	
		固形分率 (%)	酸度 (mℓ)	アミノ酸度 (mℓ)	酢酸イソ アミル	カブロン 酸エチル	
早 期	とよめき	36.0	2.3	1.5	10.4	3.5	
	(対照)フクヒカリ	35.5	2.6	1.8	11.0	3.7	
普通期	たちほるか	35.6	2.4	1.5	9.7	4.5	
	(対照)アキツホ	37.5	2.7	1.9	8.5	3.9	
	(参考)松山三井	35.5	2.5	1.7	10.3	4.3	
	(参考)アケボノ	35.4	2.5	1.7	10.0	4.1	

注1)2017年~2019年産米(70%に搗精した白米108g)を用いた工業技術センターでの分析値(3カ年平均値)。
2)醪の溶解性：固形分率は醪中の粕の割合で低い方がよい。
3)味のキレイさ：アミノ酸度は日本酒に含まれるアミノ酸量。酒の旨みの一成分。多いと雑味の強くなる。
4)香気成分：酢酸イソアミル、カブロン酸エチルは果実臭。値が高いほど香りの強い酒となる。

表5 ‘とよめき’、‘たちはるか’の米販売価格(試算)

作型	品種	米価格 (円/30kg)	収量 (kg/10a)	販売価格 (円/10a)	同左 (差額)
	とよめき	3,750	640	80,000	—
早期	(対照)コシヒカリ	4,550	512	77,653	2,347
	(比較)フクヒカリ	5,650	508	95,673	-15,673
	たちはるか	3,900	532	69,160	—
普通期	(対照)ヒノヒカリ	4,350	442	64,090	5,070
	(比較)アキツホ	5,500	408	74,800	-5,640

注1)米価格は主食用米(早期米、普通期米)の‘とよめき’は2等、‘たちはるか’は1等価格。‘フクヒカリ’、‘アキツホ’は酒造用一般米の1等価格(税込)。令和4年産米「概算金」の設定(JA高知県)より。
 2)精玄米重は2017年～2020年の4カ年平均値。粒厚1.8mm以上の玄米を対象。精玄米重、精玄米千粒重は水分15%換算値。

[その他]

研究課題名：競争力の高い県産酒開発のための清酒原料米品種の育成・改良と酒造適性安定化技術の確立

研究期間：平成28～令和3年度

予算区分：県単

研究担当：水田作物担当

分類：普及