

平成27年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 2101 - 123342 （重点研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：やまのいも新品種「きたねばり」の特性と活用方策
（研究課題名：新たな商品開発に向けたやまのいも「十勝3号」の品質評価と生産技術の確立）
- 2) キーワード：ながいも、栽培条件、とろろ、粘度、褐変
- 3) 成果の要約：「きたねばり」は既存のながいもに準じて栽培条件を設定し、各種基本技術を遵守することで高品質生産が可能である。とろろの褐変はいも全長に対して先端側 1/3 の部位を使用することで回避できる（重量歩留まり約 74%）。一次・二次加工原料として、冷凍とろろおよびとろろの製パン副原料としての利用が高評価を得た。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：十勝農試研究部地域技術G 主査 平井 剛
 - 2) 共同研究機関（協力機関）：東京農業大学生物産業学部、（株）マルハニチロ北日本、ジェイエイめむろフーズ(株)、帯広市食産業振興協議会
3. 研究期間：平成 24～26 年度 （2012～2014 年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

やまのいも新品種「きたねばり（十勝3号）」は、とろろの粘りが強い特長を生かした生産・利用が期待されているが、品種育成過程ではその栽培や品質に関する詳細な特性解明には限界があった。そこで「きたねばり」の特性を生かした商品開発を目指し、高品質安定生産技術の検討とともに、大学や加工メーカー等の協力を得ながら品質・加工特性を明らかにし、これを生かした製品試作に取り組むこととした。

2) 研究の目的

「きたねばり」の栽培、貯蔵における品質の変化を明らかにし、ながいもを上回る目標粘度（130RVU）をクリアする高品質栽培法を確立する。また、食産業と連携して新たな商品開発を行うことによりブランドの確立を図る。

5. 研究内容

- 1) 「きたねばり」の高品質生産のための栽培法の確立（平成 24～26 年）
 - ・ねらい：原料の安定供給のため、既存ながいも「音更選抜」と比較しながら、粘りや乾物率など品質のばらつきが少ない栽培技術を確認する。
 - ・試験項目等：施肥量、栽植密度、切いもサイズ、つる切り時期
- 2) 新商品開発に向けた内部品質評価（平成 24～27 年）
 - ・ねらい：収穫時期や貯蔵期間が品質に及ぼす影響を明らかにする。
 - ・試験項目等：乾物率、とろろの粘度・褐変、ポリフェノール含量、その他内部成分
- 3) 「きたねばり」のブランド化に向けた新商品の開発（平成 24～26 年）
 - ・ねらい：やまかけによる評価を行うとともに、加工適性を評価し、ねばり強さなど高品質性を生かした新たな商品（パン、菓子など）を開発する。
 - ・試験項目等：歩留まり性、作業性、品質（粘度、色）、官能評価

6. 成果概要

- 1) 「音更選抜」は多肥により乾物率が低下する傾向にあったが、「きたねばり」ではこの傾向はみられなかった（表 1）。両品種の栽植密度および切いもサイズに対する反応はほぼ同様であった（データ省略）。
- 2) 「きたねばり」は一本重のばらつきが「音更選抜」よりやや大きかったが、内部品質（乾物率、とろろの粘度）のばらつきは同等であり、特定の栽培条件下で特にばらつきが大きくなることはなかった（表 1）。
- 3) 3 か年を通じ、早期つる切りのような極端な処理区を除き、「きたねばり」の内部品質は既存ながいも「音更選抜」を明らかに上回り、胴部におけるとろろの粘度目標値 130RVU を安定して上回った（表 1、2）。
- 4) 「きたねばり」肩部のとろろは褐変が著しく、その程度は栽培条件等で変化しなかった。
- 5) 「きたねばり」のいもを縦断し、30 分後の断面における変色部位と、とろろ加工時の褐変部位は一致した。この方法によりとろろの褐変はいも全長に対し地上（首）側の概ね 2/3 の部位で生じ、先端（尻）側 1/3 ではほとんどみられないことを明らかにした。当該部位の除去により褐変は回避でき、その場合の重量歩留まりは約 74%と考えられた（表 3）。
- 6) 「きたねばり」貯蔵期間中の内部品質は、収穫翌年の秋まで大きく変動しなかった（図 1）。
- 7) 各種一次・二次加工を試みた結果、冷凍とろろ（既存ながいもより粘度が高い）および冷凍とろろのパン生地への練り込み（独特の食感が得られ老化しづらくなる。既存ながいもより練り込み作業性が良い）が高評価を得た。創作料理では、高乾物率を活かした加熱調理の評価が高かった。
- 8) 以上から、「きたねばり」青果生産においては、既存のながいもと同様の考え方で栽植密度および切いもサイズを設定し、ながいもにおける北海道施肥ガイドおよび各種基本技術を遵守することで、安定的に高品質生産が可能である。とろろ加工原料としては褐変を考慮し、いも全長に対して先端側 1/3 を使用する。

< 具体的なデータ >

表 1 窒素施肥量が収量および内部品質に及ぼす影響^z

品種	窒素 施肥量 (kg/10a)	規格内 収量 (kg/10a) ^y	全長 (cm)		一本重 (g)		乾物率 (%) ^x		粘度 (RVU) ^x		褐変程度 ^w	
			平均	CV	平均	CV	平均	CV	平均	CV	肩部	胴部
きたねばり	10	3,079	43	15	666	35	21.6	9.1	155	16	2.9	0.0
	15	3,516	46	11	759	22	22.0	9.1	157	16	3.6	0.0
	20	4,002	46	13	864	30	21.1	8.6	153	17	3.6	0.1
	25	4,115	48	14	889	24	21.9	6.7	159	14	3.7	0.1
	40	4,194	48	14	909	27	21.8	4.9	159	17	3.8	0.0
音更 選抜	10	3,555	56	11	765	22	19.0	9.7	100	17	0.0	0.0
	15	4,117	62	9	885	21	18.4	6.9	93	12	0.0	0.0
	20	4,383	64	9	940	18	18.1	7.4	92	16	0.0	0.0
	25	4,538	66	8	978	19	17.2	7.7	90	11	0.1	0.0
	40	4,351	69	9	932	20	16.7	7.4	90	14	0.0	0.0

^z 3か年 (2012～2014) の平均値。褐変程度は年次により調査方法が異なるため2013年のみの値。栽培法はすべて畝幅90cm、株間24cmの寄せ畝栽培。

^y 総収量から200g未満の極小いもおよび病害による腐敗・奇形を除いた収量。

^x 乾物率および粘度はいもの胴部における値。

^w 0(無)～4(甚)の5段階とした。指数1以下であればとろろとして実用上問題ない程度。

表 3 「きたねばり」における縦断面の変色によるとろろ褐変の判定および調製歩留まりへの影響^z

値	一本 重 (g)	全長 ^y (cm)	調製 長 ^x (cm)	無変色 長 ^w (cm)	対 全長 割合 ^v (%)	褐変程度 ^u		重量歩留 (%)	
						地上 側	先端 側	慣行 ^t	無変 色 ^s
最大	1,643	73	42	28	46	4.0	1.0	99	87
最小	404	28	16	8	20	1.0	0.0	85	54
平均	967	50	31	17	33	3.6	0.1	95	74
SD	250	6.7	4.7	3.2	4.3	0.8	0.3	1.8	7.0
CV(%)	26	13.3	15.1	19.0					

^z 十勝農試産 (窒素施肥量10～40kg/10a)、帯広市産、音更町産を含む158本を調査した結果を示した。いもを縦断し、30分後に断面の観察により黒褐色ないし茶褐色の変色が見られた部位(変色部位)と見られなかった部位(無変色部位)に区分した。両者の境界を「変色位置」とした。変色位置の直上(地上側)および直下(先端側)の各3cmを実際にすり下ろし、約3時間後のとろろの褐変程度を観察することで、変色位置によるとろろ褐変部位の判定を試みた。無変色部位と判定した部位を実際にすり下ろした際に、褐変程度が「2」以上だった(判定を誤った可能性がある)5本を除いた153本についてのデータを示した。

^y いもの全長。

^x 既存のながいもにおける出荷調製(直径2.5cm未満の部位を切除)を行った際の製品の長さ。

^w いも先端(尻)から変色位置までの長さ。

^v 無変色長の全長に対する割合。

^u すり下ろし後2～3時間のとろろの褐変程度を観察により評価した。0(無)～4(甚)の5段階。「1」以下であれば実用上問題ない程度。

^t 既存のながいもにおける出荷調製を行った場合の重量歩留まり。

^s 無変色長までを製品として出荷調製した場合の重量歩留まり。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 「きたねばり」を導入する産地において、青果生産の際の参考とする。
- (2) 「きたねばり」を加工・業務原料として利用する際の参考とする。
- (3) 本成績における栽培試験はながいもを生産可能な圃場で実施し、品質・加工試験は同様の圃場で得られた生産物を用いて実施したものである。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

- 中澤ら「新品種やまのいも「きたねばり」の品質特性」日本食品科学工学会北海道支部会 (2014)
- 中澤ら「新品種やまのいも「きたねばり」の貯蔵性と内部品質について」日本食品保蔵科学会 (2014)
- 平井ら「ヤマノイモ新品種「きたねばり」とろろの褐変における部位特異性」園芸学会 (2015)

【用語解説】

やまのいも：ながいもの他、いちょういも、つくねいもなどを含む作物名。「ながいも」は流通上、やまのいも類のうちいもの形状が細長いものを指すことから、短根である「きたねばり」を指す場合には「やまのいも」の名称を用いている。

切いも：種苗用のいも(種いも)を切断し、実際に植え付ける大きさに分割したものを指す。

肩部・胴部・尻部：いもの部位を示す。一般的なながいもにおける調製(直径2.5cm未満の部位を切除)を行った場合の、地上に近い側を肩部、中間部分を胴部、先端部分を尻部と称している。

表 2 つる切り時期が内部品質に及ぼす影響^z

品種	つる切り 時期 ^y	乾物率 (%)		粘度 (RVU)	
		平均	CV	平均	CV
きたねばり	慣行	24	6	221	25
	早期	20	14	129	44
音更選抜	慣行	21	5	135	45
	早期	18	5	76	11
分散分析 ^x		品種	**	品種	**
		つる切り時期	***	つる切り時期	**
		品種×つる切り時期	ns	品種×つる切り時期	ns

^z 2013年産。各区で得られた標準的ないも5本の胴部を調査。

栽培条件は窒素20kg/10a、株間24cm、切いもサイズ100gで圃場での反復はなし。

^y 慣行; 10/22、早期; 10/2。

^x ***: 0.1%水準で有意、**: 1%水準で有意、ns: 有意性なし。

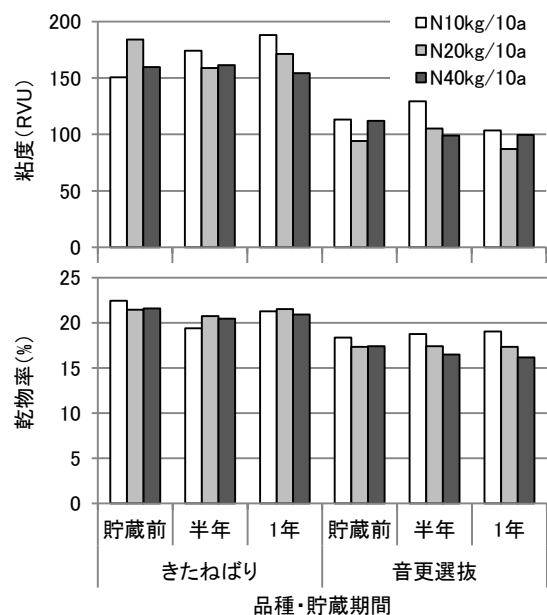


図 1 貯蔵期間が内部品質に及ぼす影響

2012 および 2013 年産の平均値。各処理 5 本を調査。
貯蔵条件: 3℃、90%RH(十勝農試保冷库)