

4) 緑黄野菜の冷凍適性

中央農業試験場 園芸部 流通加工科

1. 試験のねらい

にんじん、ブロッコリー及びえだまめの普及品種について品種別の冷凍適性を明らかにし、冷凍加工用品種選定の資料とする。

2. 試験の方法

にんじん、ブロッコリーはそれぞれ代表的な3品種、えだまめは冷凍適性など未知なものが多いので28品種を供試した。冷凍適性を判定する上で重要と考えられる要素について冷凍前と解凍後の数値及び冷解凍に伴う変化を調査し、冷凍適性を総合的に評価した。

3. 試験の結果

1) にんじん

「キャロシー」はダイスカットの調整歩留が高かった。冷解凍による硬さの低下が少なく、肉質が均一で歯切れが良かった。「向陽2号」は全糖含量が高く、甘みが強かった。木部と篩部で色調の差が少なく、解凍後の色も良かった。「紅星」は糖含量が低く甘さに欠け、ドリップ率も高く、解凍後の色も悪かった。「キャロシー」(ナンテス系)と、「向陽2号」(チャンテネー系)は冷凍時の特徴が異なるが、総合的な冷凍適性に大きな差はなかった。歯切れ、甘み、色調など冷凍品の性質に応じて選択すると良い。

2) ブロッコリー

「緑嶺」は冷解凍による硬さの低下が少なく歯切れが良かった。しかし、栄養評価指標の1つであるアスコルビン酸含量がやや低かった。「ハイツ」は花蕾の明度、緑色が強く、解凍後の色も良かった。しかし、調整歩留(小花蕾に調整時)が低く、冷解凍による硬さの低下が大きかった。「シャスター」は花蕾の明度、緑色が弱く、また解凍時の脱蕾が多く食味、歯切れも悪かった。ブロッコリーの代表的品種である「緑嶺」と「ハイツ」は冷凍時の特徴が異なるが、総合的な冷凍適性に大きな差はなかった。歯切れ、色調などいずれを重視するかによって選択すると良い。

3) えだまめ

「サッポロミドリ」、「はまにしき」、「ジャスト75」、「大菜みどり」及び「ユウヅル」は解凍後の色が鮮明なこと、糖・アミノ酸が比較的多く食味が良いこと、解凍時の裂莢が少ないことなどから、総合的に冷凍適性が高い品種と判断された。

表1 供試品種の性状(にんじん)

品種	産地	芯部径 (cm)	芯部径 /根径(%)	調整 歩留(%)	外観色	水分(%)	屈折 計示度	pH	直接 還元糖(%)	全糖(%)	硬さ(g)	
											P	X
キャロシー	中央農試	1.92	48.6	60.7	橙黄	89.76	8.8	6.27	3.94	5.66	1967	1929
向陽2号	"	3.57	62.0	58.7	橙赤	88.08	10.6	6.31	2.97	6.26	2058	1785
紅星	恵庭市	2.84	52.3	58.3	橙	89.08	8.6	6.42	2.79	5.03	2082	1940

注)調整歩留は約1cm角ダイスカット調整歩留

X : Xylem ; 木部、P : Phloem ; 篩部

表2 冷凍適性の評価(にんじん)

品種	芯部径 /根径	調整 歩留	全糖	均一性		ドリップ率	冷解凍による変化			官能(解凍後)		総合
				硬さ	色		色	硬さ	甘さ	歯切れ	色	
キャロシー	4	4	2	4	2	3	3	4	3	4	2	3~4
向陽2号	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
紅星	4	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	2

注)評価基準「向陽2号」を基準(3)として、5(優)→1(劣)の5段階評価

表3 供試品種の性状(ブロッコリー)

品種	花蕾径 (cm)	花蕾の 凹凸	調整 難易	調整 歩留 (%)	花蕾色	水分 (%)	pH	屈折 計示 度	直接 還元糖 (%)	総アスコ ルビン酸 (mg%)	クロロ フィル (mg%)	色調		
												L	a	b
緑嶺	10.69	少	やや難	62.2	緑	89.6	6.88	7.7	2.20	97.9	52.6	40.0	-4.4	-10.8
ハイツ	11.40	"	"	48.0	明緑色	89.2	6.85	8.7	2.29	115.5	50.9	44.5	-6.4	-8.1
シャスター	11.83	やや多	易	63.1	暗緑色	88.7	7.01	9.1	2.14	122.5	38.3	36.8	-3.0	-11.5

表4 冷凍特性の評価(ブロッコリー)

品種	調整 難易	調整 歩留	直接 還元糖	アスコ ルビン酸	冷解凍による変化		官能(解凍後)				総合
					硬さ	脱蕾	形	色	歯切れ	食味	
緑嶺	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ハイツ	3	2	4	4	2	3	3	4	2	3	3
シャスター	4	3	2	4	3	2	2	3	2	2	2

注)評価基準「緑嶺」を基準(3)として、5(優)→1(劣)の5段階評価

表5 供試品種の品質(えだまめ)

品種名	冷凍前			色調						官能検査		裂莢割合 (%) 解凍後
	可溶性 全糖(%)	タンパ ク質(%)	遊離 アミノ酸	冷凍名			解凍後			解凍後		
				L	a	b	L	a	b	色	食味	
奥原1号	3.7	12.8	460	34.12	-7.12	14.13	31.41	-13.58	14.10	B		0
えぞみどり	3.0	9.8	506	35.19	-7.85	13.84	28.04	-15.61	14.90	B		0
十勝白毛3号	3.6	10.5	889	35.03	-8.47	13.86	30.77	-14.81	14.71	B		5
サッポロミドリ	3.4	12.2	561	34.64	-7.74	13.65	30.32	-14.72	14.39	A	A	10
はまにしき	3.6	12.9	895	35.88	-7.74	13.93	31.13	-14.86	14.10	A	A	0
ジャスト75	3.4	13.0	443	34.74	-7.91	13.66	28.70	-13.95	14.16	A	A	0
貴みどり	2.1	11.3	290	33.60	-6.79	12.72	28.32	-13.83	13.81	B	C	20
トヨムスメ	2.5	12.5	318	33.97	-7.37	14.11	30.70	-16.19	15.46	A		0
夏霧80	2.5	12.5	245	35.29	-6.57	13.46	31.00	-14.25	15.00	B	B	0
大海みどり	3.5	10.4	591	36.51	-6.92	14.19	30.39	-14.12	14.98	B		60
大勝白毛	3.4	10.6	438	36.56	-7.25	13.11	29.38	-13.33	14.39	C		0
天-46	2.5	10.8	253	35.77	-7.00	14.00	32.74	-14.98	14.54	B	B	0
新白老早生	3.6	12.1	756	36.13	-7.38	14.47	30.38	-14.14	14.31	C		50
ユキムスメ	3.9	10.1	834	35.62	-6.42	14.08	30.09	-14.12	14.41	B	B	30
白老早生	3.1	9.1	592	37.09	-7.27	14.56	30.05	-12.63	14.09	C		35
サヤムスメ	2.8	9.0	561	34.85	-6.32	13.63	28.97	-15.93	14.43	A		0
大莢みどり	2.9	11.9	515	34.30	-7.67	14.23	30.34	-13.31	14.76	B	A	0
ふくら	2.5	11.0	508	34.63	-8.11	15.54	33.04	-13.86	14.99	C		55
早生みどり	3.7	12.1	430	31.71	-6.91	14.71	33.34	-15.51	14.96	C		5
三保の華	3.2	11.9	260	33.09	-9.72	16.78	31.92	-14.78	14.95	B		50
北光みどり2号	2.6	10.4	323	32.61	-8.81	15.81	31.17	-14.49	14.89	B		45
盆錦	3.5	12.9	255	36.22	-7.43	14.18	30.76	-13.51	15.22	C		0
ST100	3.3	12.6	314	36.05	-6.99	13.89	32.13	-12.23	14.25	C		30
秋まつり	3.0	12.3	240	35.45	-7.69	13.91	31.06	-14.07	14.80	C		30
晩生光黒	2.7	10.9	568	35.03	-8.96	14.12	31.56	-14.57	14.35	A	B	35
ユウヅル	3.9	12.9	456	36.58	-7.98	15.36	30.14	-14.50	14.47	A	A	25
緑光	3.6	10.7	844	37.48	-6.47	14.64	31.70	-14.94	14.22	A		55
おしまみどり	3.2	12.6	756	35.73	-6.34	14.17	31.46	-14.92	14.03	A	B	35

注)遊離アミノ酸はニンヒドリン反応による吸光度(570nm)の1000倍値。

官能試験は優裂をA(優)→C(裂)の3段階で評価。