

[果樹部門 令和5年度 参考となる研究成果]

事項名	無袋果で長期貯蔵可能なりんご中生種「秋陽」の特性		
ねらい	平成 31 年度指導参考資料において、無袋果で長期貯蔵可能なりんご品種の一つとして「秋陽」を取り上げた。今回、本品種の本県における特性が明らかになり、長期貯蔵に向く中生種として有望であることから、参考に供する。		
内容	<p>1 「秋陽」の来歴 山形県農業総合研究センター園芸試験場（現、山形県農業総合研究センター園芸農業研究所）において、「陽光」×「千秋」の交雑実生から選抜された3倍体の中生種であり、平成20年3月に品種登録された。</p> <p>2 「秋陽」の収穫時期 (1) 収穫始めは10月3日頃（満開後140日頃）である。 (2) 食味指数3.5以上、糖度14%以上、ヨードでんぷん反応指数2.5以下、硬度15～17ポンドを標準指標とする。</p> <p>3 「秋陽」の長期貯蔵法 (1) 1-メチルシクロプロペンくん蒸剤（スマートフレッシュくん蒸剤）処理及びCA貯蔵の併用により貯蔵する。 (2) スマートフレッシュくん蒸剤の処理時期は、収穫後に常温保管した場合は収穫3日後まで、収穫当日以降0℃で予冷した場合は収穫10日後までとする。 (3) CA貯蔵の条件は、温度0℃、酸素濃度2%程度、二酸化炭素濃度2%程度とする。</p> <p>4 「秋陽」の品種特性 (1) 果実：やや大きく着色良好な良食味品種である。 (2) 樹の性質：「ジョナゴールド」に似ており、若木のうちは樹勢がやや強く側枝の発出は少ないものの、短果枝が着生しやすいため果実の成り込みは早く、樹齢とともに樹勢は落ち着いてくる。 (3) 生育ステージ：開花～落花日は「ふじ」より1日程度遅い。 (4) 交雑和合性：3倍体品種であり授粉樹として適さない。S遺伝子型はS₁S₃S₉で「つがる」、「王林」と和合性であるが、「ふじ」、「シナノゴールド」と不和合性である。 (5) 早期落果性：年によりジュンドロップがみられる。摘果剤（マイクロデナポン水和剤85）は過剰落果が懸念されるため、使用しない。 (6) 後期落果性：年により収穫前に落果がみられるため、落果防止剤（ストップール液剤又はヒオモン水溶剤）を使用する。落果防止剤は果実品質や貯蔵性にほとんど影響しない。 (7) 耐病性：斑点落葉病に対しては強いが、黒星病に対しては弱い。 (8) その他：果実のがくあ部にさびの発生がみられる。未熟果では貯蔵後に斑点性障害が発生する場合がある。</p>		
期待される効果	<p>1 りんごの周年供給体制の維持、強化が図られる。</p> <p>2 長期貯蔵向け品種の選択肢が増え、「ふじ」偏重の品種構成を見直すことにより、生産労力の配分を適正化することができる。</p>		
利用上の注意事項	<p>1 本資料は令和4年12月26日現在の農薬登録内容に基づいて作成した。</p> <p>2 農薬を使用する場合は、必ず最新の農薬登録内容を確認して使用者の責任の下に使用すること。 「農薬情報」(https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/) 「農薬登録情報提供システム」(https://pesticide.maff.go.jp/)</p> <p>3 長期貯蔵法については、平成31年度指導参考資料「無袋果で長期貯蔵可能なりんご品種及びその貯蔵法」及び令和2年度指導参考資料「無袋果で長期貯蔵可能なりんご品種及びその貯蔵法（追加）～収穫後の予冷による1-メチルシクロプロペンくん蒸剤（スマートフレッシュくん蒸剤）の処理適期の延長～」も参照する。</p> <p>4 交雑和合性、落果防止剤の効果及び耐病性に関する内容は、山形県農業総合研究報告第5号「リンゴ新品種「秋陽」」の報告に基づく。</p>		
問合せ先（電話番号）	りんご研究所 栽培部 (0172-52-2333)	対象地域 及び経営体	県内全域のりんご 生産・流通経営体
発表文献等	平成27～令和4年度 りんご研究所試験研究成績概要集（りんご） 園芸学研究 第18巻 第2号		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 「秋陽」の収穫時の果実品質

(平成27～令和4年 青森りんご研)

年	収穫日	果重 (g)	着色 (0-6)	地色 (1-8)	ヨード (0-5)	硬度 (lbs)	糖度 (°Brix)	酸度 (g/100mL)	みつ (0-4)	油あがり (0-3)	食味 (1-5)
H27	10/1	406	5.4	4.3	2.4	16.1	15.2	0.527	0	0	3.5
H28	10/4	376	5.3	4.6	1.9	15.7	14.5	0.505	0	0	4.3
H29	10/3	331	5.4	5.2	2.5	16.6	15.0	0.632	0.1	0	4.2
H30	9/30	368	5.6	5.1	1.8	14.7	14.5	0.498	0.1	0	3.9
R1	10/2	278	5.4	4.5	3.1	17.6	15.0	0.564	0	0	3.6
R2	10/6	394	5.6	4.6	1.4	15.6	14.5	0.480	0	0	4.0
R3	10/3	390	5.5	5.1	2.5	15.3	16.3	0.523	0.3	0	4.1
R4	10/2	405	5.5	4.0	2.6	15.8	14.0	0.491	0	0	3.8
平均	10/3	369	5.5	4.7	2.3	15.9	14.9	0.528	0.1	0	3.9

- (注) 1 供試樹：平成27年時点で10年生のM.26EMLA台樹、ただし、令和4年は6年生のマルバ付きM.26台樹。
 2 着色、地色：「ふじ」用カラーチャート値
 3 ヨード：ヨードでんぷん反応指数0（染色なし）～5（全面染色）
 4 みつ：指数0（発生なし）～4（大）
 5 油あがり：指数0（発生なし）～3（商品性に影響大）
 6 食味：指数1（不適）～5（非常に良好）

表2 「秋陽」の長期貯蔵後の果実品質

(平成27～30年 青森りんご研)

年産	品種／貯蔵法	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (°Brix)	酸度 (g/100mL)	油あがり (0-3)	果皮褐変 (0-3)	果肉褐変 (0-3)	食味 (1-5)
H27	秋陽／1-MCP+CA	412	15.6	14.7	0.409	0.1	0	0	4.1
	ふじ(有袋)／CA	321	12.7	13.5	0.190	0	0.4	0.1	3.2
	ジョナゴールド(有袋)／CA	357	9.3	13.2	0.252	0	0	0	1.9
H28	秋陽／1-MCP+CA	366	16.7	14.6	0.417	0.4	0	0	4.0
	ふじ(有袋)／CA	306	14.5	13.0	0.189	0.1	0	0	2.0
	ジョナゴールド(有袋)／CA	333	11.3	13.8	0.246	0.4	0	0	2.0
H29	秋陽／1-MCP+CA	318	17.1	15.6	0.512	0.4	0	0	4.0
	ふじ(有袋)／CA	295	14.7	14.7	0.241	0	0.8	0	2.8
	ジョナゴールド(有袋)／CA	337	11.3	13.7	0.330	0.3	0	0	1.6

- (注) 1 調査時期：収穫翌年の6月中旬に出庫し20℃恒温下で5日間保存後に調査。
 2 貯蔵法：CA（0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%のCA貯蔵）、1-MCP+CA（スマートフレッシュくん蒸剤処理後、CA貯蔵）
 3 油あがり、食味：表1の脚注に準ずる
 4 果皮褐変：指数0（発生なし）～3（果面の50%以上）
 5 果肉褐変：指数0（発生なし）～3（横断面の50%以上）

表3 「秋陽」の長期貯蔵後の試食アンケート結果

(令和2～4年 青森りんご研)

品種	貯蔵法	R2年産			R3年産		
		外観 (1-5)	食味 (1-5)	総合評価 (1-5)	外観 (1-5)	食味 (1-5)	総合評価 (1-5)
秋陽	1-MCP+CA	4.1	3.9	4.0	4.0	3.6	3.7
ふじ(有袋)	CA	3.5	3.6	3.5	4.0	3.6	3.6
有意性		**	n. s.	**	n. s.	n. s.	n. s.

- (注) 1 令和2年産：令和3年6月18日実施、りんご研究所職員ほか23名対象
 2 令和3年産：令和4年8月5日実施、りんご研究所職員ほか21名対象
 3 貯蔵法：表2の脚注に準ずる。
 4 外観、食味、総合評価：指数1（不良）～5（非常に良好）
 5 有意性：Mann-WhitneyのU検定、n. s. (p値≥0.05)、** (p値<0.01)



写真1 「秋陽」の果実



写真2 「秋陽」の樹姿
6年生のマルバ付きM.26台樹

表4 「秋陽」の生育ステージ (平成23～25年、令和3～4年 青森りんご研)

年	開花日		満開日		落花日	
	秋陽	ふじ	秋陽	ふじ	秋陽	ふじ
H23	5/16	5/16	5/19	5/18	5/23	5/23
H24	5/11	5/9	5/17	5/15	5/23	5/20
H25	5/21	5/21	5/25	5/24	5/28	5/28
R3	5/3	5/3	5/8	5/7	5/13	5/12
R4	4/29	4/29	5/6	5/6	5/9	5/9
平均	5/10	5/10	5/15	5/14	5/20	5/19

表5 「秋陽」に対する摘果剤の効果 (令和元～2年 青森りんご研)

区	R1年 落果率 (%)		R2年 落果率 (%)	
	中心果	側果	中心果	側果
摘果剤 (満開2週間後処理)	95.0 b	100 b	50.0 b	78.0 b
摘果剤 (満開3週間後処理)	35.0 a	73.7 a	30.0 ab	55.7 a
無処理	55.0 a	77.8 a	5.0 a	54.3 a
有意性	**	**	**	**

- (注) 1 供試樹：令和元年時点で14年生のM.26EMLA台樹
 2 摘果剤：ミクロデナポン水和剤85 1,200倍、アプローチBI 1,000倍加用
 3 落果率調査：満開5週間後に各区20果そうを対象に調査。
 4 有意性： χ^2 検定、** (p値<0.01)
 5 アルファベット：Tukey-Kramerの多重比較法により異符号間に有意差あり (p値<0.05)。

表6 「秋陽」の収穫前の累積落果率 (%) (令和元～4年 青森りんご研)

収穫前 の日数	R1年			R2年			R3年			R4年
	秋陽	つがる	ジョナゴールド	秋陽	つがる	ジョナゴールド	秋陽	つがる	ジョナゴールド	秋陽
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15日	0	0	0	8.6	0	0	0	3.6	0	0
10日	0	0.9	0	18.5	12.9	0	0	15.1	0	0
5日	0	1.7	0	33.3	26.9	3.2	0	25.2	1.3	5.8
0日	0	1.7	0	38.3	60.2	3.2	0	35.3	2.5	8.6

- (注) 供試樹：令和元年時点で「秋陽」は14年生のM.26EMLA台樹、「つがる」及び「ジョナゴールド」は20年生のM.9台樹。

表7 「秋陽」の収穫時の果実品質に及ぼす落果防止剤の影響

(令和3年 青森りんご研)

区	果重 (g)	着色 (0-6)	地色 (1-8)	ヨード (0-5)	硬度 (lbs)	糖度 (°Brix)	酸度 (g/100mL)	みつ (0-4)	油あがり (0-3)	食味 (1-5)
ストップール	354	5.4	5.5	2.6	15.9	16.4	0.565 b	0.2	0	4.1
ヒオモン	350	5.4	5.5	2.5	16.1	16.4	0.514 a	0.1	0	4.1
無処理	353	5.4	5.4	2.8	16.5	16.6	0.587 b	0.1	0	3.8
有意性	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	*	n. s.	-	n. s.

- (注) 1 供試樹：5年生のマルバ付きM.26台樹。
 2 ストップール：ストップール液剤 1,000倍、収穫予定21日前処理
 3 ヒオモン：ヒオモン水溶剤 2,000倍、収穫予定21日前処理
 4 収穫日：令和3年10月3日
 5 着色、地色、ヨード、みつ、油あがり、食味：表1の脚注に準ずる。
 6 有意性：分散分析又はKruskal-Wallis検定、n. s. (p値 \geq 0.05)、* (0.01 \leq p値<0.05)。
 7 アルファベット：Tukey-Kramerの多重比較法により異符号間に有意差あり (p値<0.05)。

表8 「秋陽」の長期貯蔵後の果実品質に及ぼす落果防止剤の影響

(令和3～4年 青森りんご研)

区	果重 (g)	硬度 (lbs)	糖度 (°Brix)	酸度 (g/100ml)	油あがり (0-3)	果皮褐変 (0-3)	果肉褐変 (0-3)	食味 (1-5)
ストップール	341	15.8	16.8 a	0.459 b	2.0	0	0	3.5
ヒオモン	344	15.8	17.0 b	0.426 a	2.1	0	0	3.6
無処理	340	16.1	17.3 c	0.456 b	1.8	0	0	3.5
有意性	n. s.	n. s.	**	**	n. s.	-	-	n. s.

- (注) 1 供試樹、ストップール、ヒオモン、収穫日：表7の脚注に準ずる。
 2 貯蔵法：スマートフレッシュくん蒸剤処理後、CA貯蔵(0℃、酸素濃度2.2%、二酸化炭素濃度2.0%)
 3 調査時期：令和4年6月上旬に出庫し20℃恒温下で7日間保存後に調査。
 4 油あがり、食味：表1の脚注に準ずる。
 5 果皮褐変、果肉褐変：表2の脚注に準ずる。
 6 有意性：分散分析又はKruskal-Wallis検定、n. s. (p値 \geq 0.05)、** (p値<0.01)。
 7 アルファベット：表7の脚注に準ずる。