

三色ピーマンの出荷調整のための貯蔵法

農業技術センター

〔背景・ねらい〕

赤、黄、橙の果実を1袋に入れて出荷する三色ピーマンは嶺北地域の基幹品目の一つであり、市場のニーズは高く、安定した単価で取引されている。しかし、収穫果数の時期別変動が大きく、特に8月上旬～中旬は収穫量が激減して市場からの要望に応えられていない。また、3色の数が揃わずセットにできない場合は単価が低下する。

そこで、短期貯蔵技術を開発することで、3色セットでの出荷率向上を図る。なお、これまでは短期貯蔵技術がなく、3色セットにできない端数の果実は2色または単色の袋入りとして荷造りされて安価に販売されていた。

〔新技術の内容・特徴〕

内容

1. 貯蔵する果実をポリエチレン大袋に入れて袋の口を折り込む（図1）。
2. 7～15℃の予冷库で保管し、収穫日の早い果実から順次出荷する。貯蔵限界は2週間程度とする。
3. 貯蔵する果実は慣行の着色程度とし、極端に早どりした果実や完熟果は貯蔵しない。

特徴

1. 果実をポリエチレン袋で折込み包装することで、果実の減量を著しく抑制できる（図2）。
2. この方法で包装した果実を4、7、10、25℃で貯蔵すると、果実の減量や萎凋はいずれの温度でも抑制されるが、4℃では25日後に果皮に低温障害が発生する。また、貯蔵病害は、25℃では早期から多発するが、10℃以下では15日間程度は発生を抑制できる（表1）。
3. 収穫時の着色程度が1～3割の早どり果は、貯蔵中に病害の発生が多く、10割着色の完熟果は果面の裂果やピットINGの発生が多くなることから貯蔵に適さない（表2、3）。
4. 収穫後10℃または15℃で14日間貯蔵した後に東京市場へ出荷する8月の輸送シミュレーションでは、セリの3日後においても品質を保持できる（表4）。
5. 収穫後10℃で14日間貯蔵した後に出荷する8月の輸送シミュレーションでは、消費日のビタミンC、Brixおよび糖含量が収穫翌日とほぼ同等である（表5）。
6. 3色セットの出荷比率を現状の70%から90%に向上させると、販売額の5%増加が期待できる（表6）。

〔留意点〕

1. 適温貯蔵であれば2週間程度の貯蔵は十分可能であるが、貯蔵日数の長い果実から順次出荷することが望ましい。
2. 品種により果皮障害や貯蔵病害の発生等の貯蔵性が若干異なるものの、いずれの品種とも2週間程度の貯蔵は十分可能である。
3. 包装フィルムの厚さは任意でよいが、結露により袋内に水が溜まるのでポリ袋を交換するか、クッション材や紙を敷いて水に浸からないようにする。また、腐敗果が発生したポリ袋は使い回ししない。
4. 適用範囲は、三色ピーマンの夏秋栽培地域とする。

〔評 価〕

3色セットにならない端数の果実の出荷調整が可能となり、3色セットでの出荷率が向上することで販売額の増加が期待できる。

[具体的データ]



図1 ポリ大袋での折り込み包装

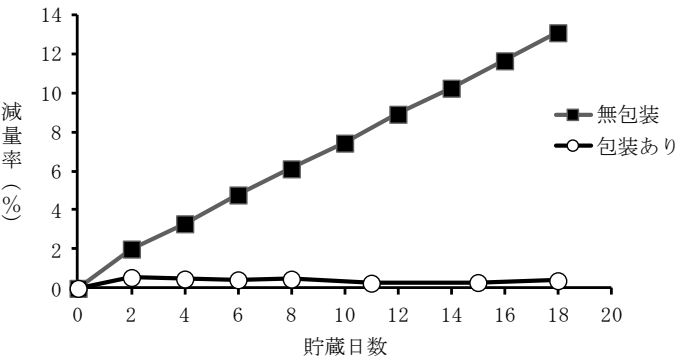


図2 ポリ袋包装の有無が‘くれない’の減量に及ぼす影響（10℃貯蔵）（2014）

表1 貯蔵温度の違いが‘くれない’果実の品質に及ぼす影響^{z)}（ポリ大袋包装）（2014）

調査項目	貯蔵温度	貯蔵日数							
		2日	4日	6日	8日	11日	15日	18日	25日
減量率 ^{y)} (%)	4℃	0.5	0.5	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0
	7℃	0.5	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	-0.1
	10℃	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5
	25℃	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	—	—
萎凋発生 果率 ^{x)} (%)	4℃	0	0	0	0	0	0	0	0
	7℃	0	0	0	0	0	0	0	0
	10℃	0	0	0	0	0	0	0	0
	25℃	0	0	0	0	0	0	—	—
果皮障害 発生果率 ^{w)} (%)	4℃	0	0	0	0	0	0	0	22.2
	7℃	0	0	0	0	0	0	0	0
	10℃	0	0	0	0	0	0	0	0
	25℃	0	0	0	0	0	0	—	—
貯蔵病害 発生果率 ^{v)} (%)	4℃	0	0	0	0	0	0	0	33.3
	7℃	0	0	0	0	0	0	11.1	77.8
	10℃	0	0	0	0	0	11.1	22.2	33.3
	25℃	0	0	11.1	22.2	66.7	100.0	—	—

z) 7～8割着色で収穫した果実を供試した。

y) 果実の減量率＝（貯蔵開始時重量－調査時重量）÷貯蔵開始時重量×100の平均値で示した。

x) 萎凋した果実の発生率で示した。

w) 果皮障害（低温によるピットや褐変）が発生した果実の発生率で示した。

v) 貯蔵病害（軸ぐされ病、フザリウム菌の発生）が発生した果実の発生率で示した。

表2 収穫時の着色程度の違いが三色ピーマン果実の貯蔵病害の発生に及ぼす影響^{z)}（10℃貯蔵）（2014）

品種	収穫時の 着色程度	3日後	6日後	9日後	12日後	15日後	18日後	21日後	25日後	31日後
くれない	1～3割	0	0	0	0	10	10	10	10	30
	4～6割	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	7～9割	0	0	0	0	0	0	0	0	20
やまぶき	1～3割	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4～6割	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7～9割	0	0	0	0	0	0	0	0	0
にしきおり	1～3割	0	0	0	10	10	10	10	20	40
	4～6割	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	7～9割	0	0	0	0	0	0	0	0	0

z) 貯蔵病害（軸ぐされ病、フザリウム菌）が発生した果実の割合で示した。単位は％。

表3 収穫時の着色の違いが‘パプリ娘レッド’果実の品質に及ぼす影響
(8月の東京市場への輸送シミュレーション^{z)}) (2015)

項目	収穫時の 着色度	貯蔵日数				
		7日 貯蔵中	14日 荷造り日	21日 セリ4日後	28日 セリ11日後	35日 セリ18日後
減量率 ^{y)} (%)	10割	0.7	0.5	0.8	0.9	1.1
	7～8割 (慣行)	0.3	0.5	1.4	1.5	1.6
萎凋果発生率 ^{x)} (%)	10割	0	0	0	0	0
	7～8割	0	0	0	0	0
裂果した果実の 発生率 ^{x)} (%)	10割	18	47	47	47	47
	7～8割	0	0	0	0	0
ビッティング発 生果率 ^{x)} (%)	10割	24	35	35	41	41
	7～8割	0	0	0	0	0
貯蔵病害発生果 率 ^{w)} (%)	10割	0	0	6	6	6
	7～8割	0	0	0	0	10

z) 10℃で収穫日から14日間貯蔵した後、8月の東京市場への輸送シミュレーションを行ない、その後15℃で貯蔵した。

y) 果実の減量率＝(貯蔵開始時重量－調査時重量)÷貯蔵開始時重量×100の平均値で示した。

x) 萎凋、裂果または果皮のビッティングが発生した果実の発生率で示した。

w) 貯蔵病害 (へたぐされ病、フザリウム菌、軟腐病) が発生した果実の割合で示した。

表4 貯蔵後の出荷が‘パプリ娘レッド’果実の品質に及ぼす影響
(8月の東京市場への輸送シミュレーション^{z)}) (2015)

項目	出荷前 貯蔵 温度	貯蔵日数		
		7日 貯蔵中	14日 荷造り日	20日 セリ3日後
減量率 ^{y)} (%)	10℃	0.4	0.6	0.9
	15℃	0.7	0.8	1.2
萎凋発生果率 ^{x)} (%)	10℃	0	0	0
	15℃	0	0	0
裂果発生果率 ^{x)} (%)	10℃	0	0	0
	15℃	0	0	0
ビッティング発 生果率 ^{x)} (%)	10℃	0	0	0
	15℃	4.0	4.0	4.0
貯蔵病害発生果 率 ^{w)} (%)	10℃	0	0	0
	15℃	0	0	0

z) 7～8割着色で収穫した果実を、収穫日から10℃または15℃で14日間貯蔵した後、8月の東京市場への輸送シミュレーションを行ない、その後15℃で貯蔵した。

y) 果実の減量率＝(貯蔵開始時重量－調査時重量)÷貯蔵開始時重量×100の平均値で示した。

x) 萎凋、裂果または果皮のビッティングが発生した果実の発生率で示した。

w) 貯蔵病害 (へたぐされ病、フザリウム菌、軟腐病) が発生した果実の割合で示した。

表6 3色セット率の向上による
経営試算^{z)}

	現状	改善後
収量 (kg/10a)	3,000	3,000
3色セット比率 (%)	70	90
販売額 (千円/10a)	2,386	2,579
増収額 (千円/10a)		193
比率 (%)	(100)	(108)

z) 収量および粗収益は、嶺北農業改良普及所調べの数値を用い、2色セットの単価は3色セットの75%として計算した。

表5 貯蔵後の出荷が‘にしきおり’果実のビタミンC、Brixおよび糖含量に及ぼす影響
(8月の東京市場への輸送シミュレーション^{z)}) (2014)

処 理	調査日 (収穫後日数)	ビタ ミンC (mg/100gFW)	Bri x (%)	糖 含 量 (g/100gFW)		
				フルクトース	グルコース	スクロース
収穫翌日	(1日)	185.1 a ^{y)}	8.4 a	3.0 a	2.9 b	0.2
慣行出荷	消費日 (8日)	181.3 a	8.4 a	3.0 a	2.5 a	0.1
貯蔵後出荷	出荷日 (15日)	188.2 a	8.2 a	2.9 a	2.3 a	0.1
	消費日 (22日)	191.8 a	8.0 a	2.9 a	2.2 a	0.0

z) 7～8割着色で収穫した果実を供試した。貯蔵後出荷は収穫日から14日間10℃で貯蔵した後、東京市場への8月の輸送シミュレーションを行ない、その後は15℃で貯蔵した。セリの4日後を消費日に想定した。

y) Steel-Dwassの多重比較またはTukeyの分散分析により異なるアルファベット間に1%水準で有意差があることを示す。

[その他]

研究課題名：雨よけ夏秋栽培における三色ピーマンの着果安定および短期貯蔵技術の確立

研 究 期 間：平成26～27年度、 予 算 区 分：県 単

研 究 担 当：品質管理担当、山間試験室

分 類：普 及