

ブルーベリー（サザンハイブッシュ系）の 無加温施設栽培でのシアナミド剤による熟期促進

農業技術センター果樹試験場

[背景・ねらい]

ブルーベリーのサザンハイブッシュ系品種において、7.2℃以下の低温積算時間を満たした時点から無加温施設栽培を開始することで露地栽培より1ヵ月ほど早い5月から出荷が可能となった。さらにシアナミド剤を散布することで収穫期が促進されることを確認できたが、効果的な使用法は明らかになっておらず、また植物成長調整剤として農薬登録もされていない。

そこで、ブルーベリー（サザンハイブッシュ系）の無加温施設栽培におけるシアナミド剤の効果的な使用法を確立するとともに農薬登録の適用拡大を進める。

[新技術の内容・特徴]

1. シアナミド剤の希釈倍数は、濃いほど収穫期が前進するが、10倍では花芽の枯死が多く発生するため20倍とする（表1）。
2. シアナミド剤の散布時期は、最低気温が7.2℃以下となった日以降（平年であれば11月中旬）とすることで、収穫期が促進され果実も大きくなるが、平均気温で16℃、最高気温で21℃を超える時に散布すると花芽の枯死が多発したため、平均気温で10℃前後を散布時期の目安とする（表2、3）。
3. 無加温栽培開始時期は、7.2℃以下の低温積算時間が100時間に達した時期（平年であれば12月上旬）とすることで、単価の高い4月中の出荷割合が増加する（図1）。
4. 10a 当たり350本植えとすると3年生樹で500kg程度の出荷が可能である。7.2℃以下の低温積算が200時間に達した時期（平年であれば12月中旬）に無加温栽培を開始した場合、シアナミド剤散布により、約10万円の販売額増が見込まれる（表1、表4、図1）。
5. シアナミド剤（商品名：CX-10）は、平成28年10月19日付けで適用拡大された。使用目的は休眠打破による発芽促進、希釈倍数20倍、散布量150～200L/10a、使用時期は休眠期、使用回数は1回での登録で、散布に要する経費は12,000円/10a前後である。

[留意点]

1. 3年生ポット栽培で、気温、低温積算時間は果樹試験場の気象データを使用した結果である。
2. 開花期には交配用にミツバチを放飼した。
3. ハウスは30℃を換気の目安として、高めに温度管理することで4月出荷割合が増加する。
4. 休眠が浅く開花期間の長い「エメラルド」等を受粉樹として用いる。また、休眠が浅い品種にシアナミド剤を散布すると他品種より開花時期が早くなりすぎて、交配できずに収量が低下する可能性があるため無散布とする（表5）。
5. ブルーベリーに適用拡大されたシアナミド剤は、現在のところ「CX-10」だけである。
6. フロリダスター、サファイア、エメラルド以外の品種では、予備試験を行ってから使用する。

[評 価]

ブルーベリーの無加温施設栽培における早期出荷のための効果的なシアナミド剤の使用法が明らかとなり、適用拡大によりブルーベリーで利用可能となった。

[具体的データ]

表1 シアナミド剤の希釈倍数がサザンハイブッシュ系品種の花芽および収穫期に及ぼす影響 (2013)

希釈倍数	フロリダスター				サファイア				エメラルド			
	花 芽 ^{z)}	収 穫 ^{y)}		収穫量	花 芽 ^{z)}	収 穫 ^{y)}		収穫量	花 芽 ^{z)}	収 穫 ^{y)}		収穫量
	枯死率(%)	始期	盛期	(g/樹)	枯死率(%)	始期	盛期	(g)	枯死率(%)	始期	盛期	(g/樹)
10倍	27.8	4/27	5/11	713	46.9	4/23	5/ 3	609	27.1	4/30	5/20	1,596
20倍	2.2	4/28	5/14	1,462	6.4	4/29	5/21	1,625	2.1	5/13	5/30	1,879
30倍	0.3	5/ 6	5/21	1,361	4.3	5/ 5	5/23	1,180	1.0	5/19	6/ 4	1,543
無散布	0.0	5/11	5/22	1,407	0.0	5/13	5/31	1,011	0.0	5/16	6/ 2	1,993

注1) 6Lポット栽培の3年生樹を用い、収穫量は1.0g以上の果実とした。

注2) シアナミド剤は2013年11月13日に樹から滴り落ちる程度に動力噴霧器で散布し、2013年12月16日から無加温施設栽培を開始し、30℃を超えないように適宜開閉した。

z) 枯死花芽数/花芽数×100、2014年2月28日調査。

y) 収穫始期は累積収量の20%時点、盛期は80%時点とした。

表2 シアナミド剤の散布時期・無加温栽培開始時期が

サザンハイブッシュ系品種の開花および収穫に及ぼす影響 (2014)

シアナミド ^{z)} 散布時期	無加温 ^{y)} 栽培開始 時期	フロリダスター							サファイア						
		開 花 ^{x)}		収 穫 ^{w)}		収穫	収穫量	果重 ^{v)}	開 花 ^{x)}		収 穫 ^{w)}		収穫	収穫量	果重 ^{v)}
		始期	盛期	始期	盛期	期間	(g/樹)	(g)	始期	盛期	始期	盛期	期間	(g/樹)	(g)
0時間	0時間	1/24	3/10	5/12	5/29	42b ^{u)}	901	2.3ab	1/11	2/20	4/22	5/17	44c ^{u)}	740	2.1b
0時間	200時間	2/12	2/23	5/12	5/23	23a	965	2.5b	1/24	2/14	5/ 3	5/17	37b	909	1.5ab
200時間	200時間	2/12	2/27	5/17	5/30	39a	1,383	1.8a	2/ 6	2/20	5/ 8	5/23	25a	1,470	1.6ab
無散布	0時間	3/ 2	4/ 9	5/24	6/ 2	24a	926	2.0ab	1/29	3/10	5/21	6/ 3	43bc	1,238	1.3a
無散布	200時間	2/25	3/ 7	5/19	5/31	28a	1,263	1.6a	2/ 5	3/ 4	5/27	6/11	41bc	1,340	1.3a
有意性 ^{t)}		—	—	—	—	**	n. s.	**	—	—	—	—	**	n. s.	*

注) 6Lポット栽培の3年生樹を用い、収穫量は1.0g以上の果実とした。

z) 0時間区は2014年11月13日(7.2℃以下の低温積算時間0時間)、200時間区は2014年12月12日(7.2℃以下の低温積算が200時間を超えた日)にシアナミド剤の20倍希釈液を散布した。

y) 0時間区は2014年11月13日(7.2℃以下の低温積算時間0時間)、200時間区は2014年12月12日(7.2℃以下の低温積算が200時間を超えた日)に露地から無加温ハウス内に搬入。ハウスは適宜開閉し、25℃を超えないよう管理した。

x) 始期は累積開花数の20%、盛期は80%時点、開花期間は始期-盛期の間とした。

w) 始期は累積収穫量の20%、盛期は80%時点とした。

v) 収穫果の平均。

u) Tukeyの多重検定により、異なるアルファベットは5%水準で有意差があることを示す。

t) 分散分析法により、*:5%水準で有意差あり、**:1%水準で有意差あり、n. s.:有意差なし

表3 シアナミド散布時の気温がサザンハイブッシュ系品種の

花芽の枯死および収穫量に及ぼす影響 (2013～2015)

年次	処理区	散布時の気温		フロリダスター		サファイア		エメラルド	
		平均 (℃)	最高 (℃)	花 芽 ^{z)} 枯死率(%)	収穫量 (g/樹)	花 芽 ^{z)} 枯死率(%)	収穫量 (g/樹)	花 芽 ^{z)} 枯死率(%)	収穫量 (g/樹)
2013	散 布	9.8	15.7	1.4	1,462	6.4	1,625	2.1	1,879
	無散布	—	—	0.0	1,407	0.0	1,611	0.0	1,993
	有意性 ^{y)}			—	n. s.	—	n. s.	—	n. s.
2014	散 布	10.5	14.8	1.7	901	4.2	909	1.7	570
	無散布	—	—	0.0	1,263	0.0	1,340	0.0	2,214
	有意性 ^{y)}			—	n. s.	—	n. s.	—	**
2015	散 布	16.4	21.9	49.7	616	72.3	680	—	—
	無散布	—	—	5.5	1,280	0.8	1,059	—	—
	有意性 ^{y)}			—	**	—	*	—	—

注1) 6Lポット栽培の3年生樹を用い、収穫量は1.0g以上の果実とした。

注2) 散布区: 2013、2014年は11月13日、2015年は11月16日に20倍希釈液を散布した。

注3) 無加温栽培開始日: 2013年は12月16日、2014年は12月12日、2015年は12月18日とし、2013年、2015年は30℃、2014年は25℃を目安としてハウスを適宜開閉した。

z) 枯死花芽数/花芽数×100、いずれの年も2月下旬に調査した。

y) t検定により、*:5%水準で有意差あり、n. s.:有意差なし

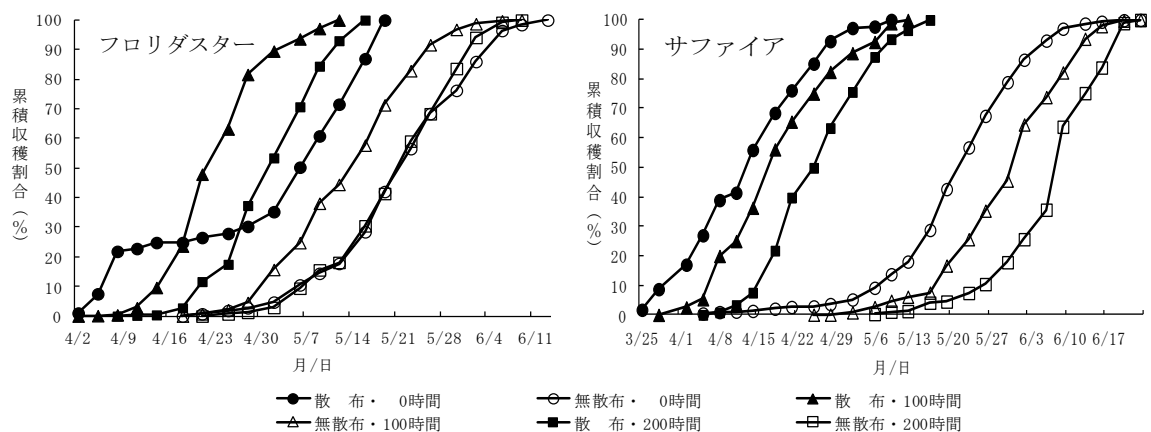


図1 無加温栽培開始時期の違いによる「フロリダスター」と「サファイア」の累積収穫割合 (2015)

注1) 6Lポット栽培の3年生樹を用いた。

注2) シアナミド剤は2015年11月16日に20倍希釈液を散布した。

注3) 0時間区は2015年11月16日 (7.2℃以下の低温積算0時間)、100時間は12月18日 (7.2℃以下の低温積算100時間)、200時間区は12月30日 (7.2℃以下の低温積算の200時間) に、露地から無加温ハウス内にポット樹を搬入した。

注4) ハウスは日中30℃を超えないように適宜開閉した。

表4 シアナミド剤散布による販売額向上効果

		4月	5月	6月	計
処理区	平均単価 (円/kg)	4,722	3,613	2,910	
散布	収穫量 (kg/10a)	61	396	43	500
	販売額 (円/10a)	288,042	1,430,748	125,130	1,843,920
無散布	収穫量	4	395	101	500
	販売額	18,888	1,427,135	293,910	1,739,933

注1) 平均単価は園芸連調べ。

注2) 2013年の時期別収穫割合を参考とし、「フロリダスター」、「サファイア」、「エメラルド」を1:1:1で混植、収量500kg/10aとして試算した。

表5 シアナミド剤散布がサザンハイブッシュ系品種毎の収穫量、開花時期に及ぼす影響 (2014)

品 種	シアナミド 散布時期	収穫量 (g)	1月										2月										3月				
			14	16	18	20	22	24	26	28	30	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	1	3
フロリダスター	0時間	965																									
サファイア	0時間	909																									
エメラルド	0時間	570																									
	無散布	2,135																									

注) 散布方法は表2と同じ、無加温栽培開始は12月12日 (7.2℃以下の低温積算200時間)。

開花時期は累積開花数の20%~80%時点。

[その他]

研究課題名：ブルーベリーのシアナミド処理による熟期促進技術の確立

研究期間：平成25~27年度、 予算区分：県 単

研究担当：落葉果樹担当

分類：普及