

クラブリンゴの受粉専用品種としての活用法

農業・園芸総合研究所

1 取り上げた理由

リンゴの主要品種は自家不和合性であるため、リンゴ栽培においては、経済品種同士を相互に受粉樹として混植することが行われてきた。一方、多様な品種が混植されている園地においては、例えば9月上旬の病害虫に対する農薬の特別散布が早生品種の収穫期に当たるため実施が困難となる事例が見られる。

この問題を解決するためには、単一の経済品種を栽植する「単植化」を行うことが有効であるが、結実の確保が課題となる。

一方、近年のリンゴ栽培においては「ふじ」が園地に占める割合が高くなっており、結実不良をきたす園地も見られる。

これらの課題を解決するため、経済品種の結実と、摘果作業の省力化が図れる受粉専用品種の管理法及び導入法を開発したので普及技術とする。

2 普及技術

1) 受粉専用品種として活用できるクラブリンゴの品種

- a 受粉専用品種としては「Makamik Crab」, 「Ormiston Roy Crab」, 「Pink Perfection」, 「Redbud Crab」, 「Snowdrift Crab」が適する(図1)。
- b 「Ormiston Roy Crab」, 「Pink Perfection」, 「Redbud Crab」, 「Snowdrift Crab」の開花期は「ふじ」と一致し、隔年結果性もなく、経済品種との交配和合性がある。
- c 「Makamik Crab」は「ふじ」より開花期が早い品種に適する(図1)。

2) クラブリンゴの管理方法

- a クラブリンゴの開花期は経済品種の開花期に対して、年次により変動するので、開花時期がより長くなるような管理を行う必要がある。長さが80cm以上に伸びた枝に着生した腋花芽の開花期は、これより短い枝の腋花芽に対して遅れる傾向にあるので、長く伸びた枝を多く配置することにより、開花期間を1～3日延長できる(表1)。
- b 腋花芽の着生は、水平枝の方が多いため、水平方向の枝を多くすることにより開花数を増加できる(表2)。

3) 受粉専用品種に対する剪定法

- a 花卉落花直後に前年枝を数芽残して強く切り返す剪定を行うと(以下、落花後剪定)切り返しをしない枝から伸長した延長枝に比べ、腋花芽の着生は劣るものの、隔年結果することなく毎年約40%以上の腋花芽率となる(図2, 表3)。
- b 休眠期に前年枝を数芽残して強く切り返す剪定を行うと(以下、休眠期剪定), 切り返しをしない枝から伸長した延長枝に比べ、腋花芽の着生は劣るが、隔年結果することなく毎年約40%以上の腋花芽率となる(図2, 表3)。
- c 落花後剪定を行う場合は、花卉落花後速やかに行うことが必要である。剪定時期が遅れると枝の伸長及び腋花芽の着生率は低下する(表4)。
- d 落花後剪定, 休眠期剪定の選択は、経営における労働配分に応じて選択する。

- 4) 受粉専用品種の樹形
 - a 主幹型側枝切り返し型（以下，主幹型）と短幹仕立て型（以下，短幹型）を用いることができるが，以下の特徴があるので園地の条件，栽培面積により選択する。
 - b 主幹型は，早期に樹体が拡大し，開花数も多くなる（表5）。
 - c 短幹型は，樹高を低く維持するため，省力性・省スペース性においては主幹型より有利である（表5，図4）。
- 5) クラブリンゴの繁殖法
 - a クラブリンゴの挿し木における発根率は低い。このため，従来の根系台木を利用することが適当である（表6）。
- 6) 混植密度
 - a 並木植わい化栽培園では，栽植列毎に列の端から15 m間隔で経済品種の間に植え付ける。普通樹園では，栽植状況や，樹冠が一様に連続しないので，作業に支障を来さないよう，幹近くに15 m間隔で植え付け，さらに受粉樹からの距離が離れる部分に予備として植え付ける。

3 利活用の留意点

- 1) マメコバチは赤花の受粉専用品種にも経済品種と同様に訪花するが，ミツバチは赤花より白花を好むため，ミツバチを訪花昆虫として利用する園地では，赤花である「Makamik Crab」は受粉専用品種として使用しない。
- 2) 「Snowdrift Crab」は樹体生育が劣るので，樹冠の拡大を優先し，樹冠拡大後に落花後剪定または休眠期剪定を行う。
- 3) 腋花芽を利用する落花後剪定及び休眠期剪定では，頂芽を利用する剪定に比べ，開花が遅れる（表1）。このため開花期が経済品種より遅れる受粉専用品種を栽植している場合は，落花後剪定，休眠期剪定を行わない枝を残して頂芽にも開花させ，開花期間を前進させる。または開花期が早い受粉専用品種を混植して開花期間を延長する。
- 4) 休眠期剪定を行う場合は，腋花芽が開花・結実した後の休眠期に剪定を行うため，結実した果実は枝上に残るが，この果実に対する摘果作業は省略できる。
- 5) 「Redbud Crab」はやや枝長が短い，斜立した枝が多いので，剪定方法などにより省スペースな樹形構成が可能である（表2）。
- 6) 経済品種に対する摘果剤，摘花剤の散布時に，クラブリンゴに薬液が飛散しても落果等の影響は軽微またはほとんど認められない。また，葉害等は認められない。
- 7) 高接ぎによる導入を行う場合は，ウイルスの伝播を防ぐため，中間台や穂木がウイルスに感染していないものを用いるなど，十分注意を払う。また，「Redbud Crab」は，ミツバカイドウ由来で，ASPV 保毒樹への高接ぎによって枯死するので注意する。
- 8) 落花後剪定，休眠期剪定を適用できるクラブリンゴは，「Pink Perfection」及び「Snowdrift Crab」である。「Liset Crab」では，腋花芽着生が不安定となる。「Indian Magic Crab」，「Peachleaf Crab」は強く切り戻す剪定を行うと腋花芽の着生率は低くなる（表3）。「Redbud Crab」，「Ormiston Roy Crab」，「Makamik Crab」に対するこの剪定法の適用の可否は未検討である。
- 9) 現在苗木として市販されているのは「Dolgo Crab」，「Snowdrift Crab」である。

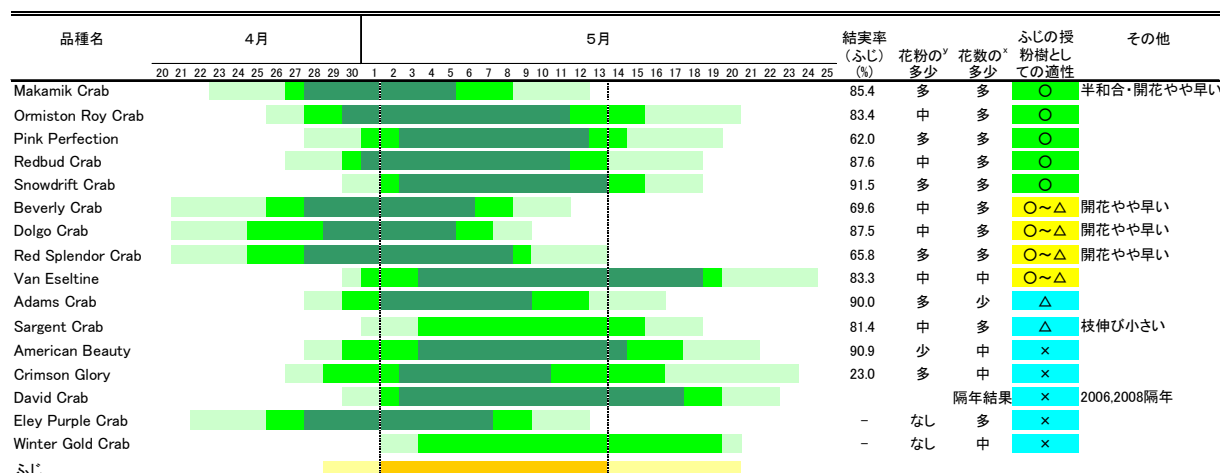
（問い合わせ先：農業・園芸総合研究所園芸栽培部 電話 022-383-8134）

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

リング品種の単植化に向けた新しい結実安定技術の開発（平成16年～20年度）

2) 参考データ



注1) 色の薄い部分：頂芽中心花の最早開花始めから、腋花芽側花の最遅開花終了日
 注2) 中間色の部分：頂芽中心花の平均開花始めから、腋花芽側花の平均開花終了日
 注3) 色の濃い部分：頂芽の開花期間と腋花芽の開花期間の重なった期間
 注4) 「ふじ」については、頂芽の開花期間について表示

図1 「ふじ」の頂芽中心花開花期とクラブリンゴの頂芽及腋芽の開花期(平成17～20年)

表1 クラブリンゴの枝長別の腋花芽の開花期(平成17年)

品種名	頂芽中心花			頂芽側花		
	始	満開	終	始	満開	終
Ormiston Roy Crab	4/28	4/30	5/13	4/29	5/1	5/14
Makamik Crab	4/27	4/30	5/3	4/28	5/1	5/4
Redbud Crab	4/30	5/1	5/12	5/1	5/2	5/13
ふじ	5/1	5/3	5/7	5/1	5/5	5/10

品種名	腋芽中心花(80cm未満の枝長)			腋芽側花(80cm未満の枝長)		
	始	満開	終	始	満開	終
Ormiston Roy Crab	4/29	5/1	5/14	4/30	5/3	5/15
Makamik Crab	4/28	4/30	5/4	4/29	5/1	5/5
Redbud Crab	5/1	5/2	5/13	5/2	5/3	5/19

品種名	腋芽中心花(80cm以上の枝長)			腋芽側花(80cm以上の枝長)		
	始	満開	終	始	満開	終
Ormiston Roy Crab	4/29	5/1	5/16	5/1	5/4	5/17
Makamik Crab	4/29	5/1	5/5	4/29	5/3	5/7
Redbud Crab	5/2	5/4	5/14	5/4	5/6	5/15

表2 新梢の発生角度によるクラブリンゴの腋花芽着生状況(平成20年)

品種名	枝長 (cm)	位置	節数 (個)	花芽数 (個)	腋花芽率 (%)	10cm当り	平均花数 (個/花そう)
						の花芽数 (個)	
Ormiston Roy Crab	102.0	斜立	42.4	34.0	79.7	3.3	5.6
	57.8	水平	22.6	22.2	98.3	3.9	6.2
Makamik Crab	45.5	斜立	15.0	10.0	67.5	2.3	6.0
	59.8	水平	17.6	14.2	85.2	2.5	5.3
Redbud Crab	32.2	斜立	14.8	11.2	77.8	3.5	4.8
	18.4	水平	9.2	6.4	74.9	4.0	5.5

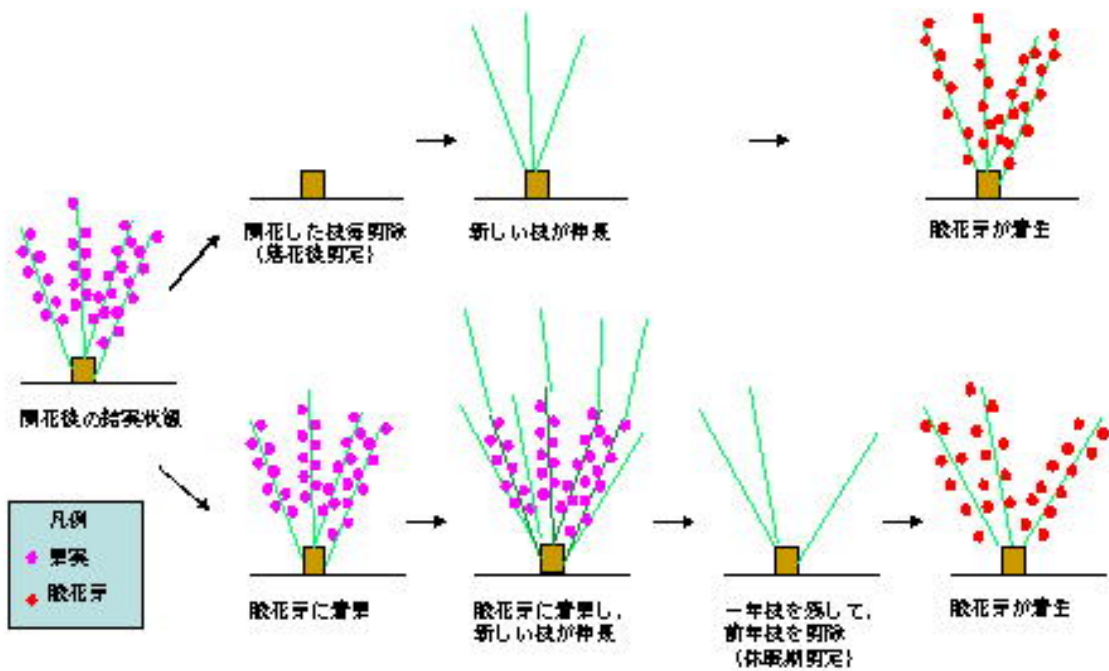


図2 クラブリンゴの切り返し方法

表3 剪定時期がクラブリンゴの腋花芽着生に及ぼす影響(平成17~19年)

品種	処理	平成17年		平成18年		平成19年	
		腋花芽率① (%)	腋花芽率② (%)	腋花芽率① (%)	腋花芽率② (%)	腋花芽率① (%)	腋花芽率② (%)
Pink Perfection	休眠期剪定	53.9	59.3	69.9	80.3	46.6	51.4
	落花後剪定	42.9	48.9	43.2	56.1	28.8	36.4
	延長枝	72.6	77.6	-	-	18.9	21.6
Snowdrift Crab	休眠期剪定	76.2	81.5	45.3	74.5	86.4	87.9
	落花後剪定	83.3	88.2	67.4	67.4	49.9	52.0
	延長枝	75.6	77.4	-	-	87.5	89.0
Indian Magic Crab	休眠期剪定	5.4	9.7	22.6	22.6	11.4	11.9
	落花後剪定	0	0	0	0	0.0	0.0
	延長枝	-	-	-	-	22.2	23.7
Liset Crab	休眠期剪定	56.2	74.6	28.1	33.4	34.0	39.5
	落花後剪定	37.9	45.9	26.8	29.5	18.6	20.6
	延長枝	-	-	-	-	69.6	77.5
Peachleaf Crab	休眠期剪定	15.4	15.4	19.9	19.9	9.1	9.1
	落花後剪定	1.2	1.6	0	0	0.2	0.2
	延長枝	34.1	35.1	-	-	32.6	32.6

注1) 腋花芽率①は、充実した腋花芽数を全芽数で除して求めた。充実した腋花芽は1花そう当たり3花以上開花したものとした。

注2) 腋花芽率②は、全ての腋花芽数を全芽数で除して求めた。

注3) 各品種とも2001~2002年接ぎ木、2004年3月定植。台木はSnowdriftはJM7を用い、その他の品種はマルバ台を用いた。

注4) 延長枝は切り返しをしない枝から伸長した枝とした



図3 クラブリング「Snowdrift Crab」の開花状況（左図：落花後剪定、右図：休眠期剪定）

表4 剪定時期の遅れがクラブリング「Snowdrift Crab」の樹体生育に与える影響（平成19年）

剪定時期	樹高 (cm)	樹幅(縦) (cm)	樹幅(横) (節)	新梢長 (cm)	節数 (節)	節間長 (cm)	腋花芽率① (%)	腋花芽率② (%)
落花後剪定	98.6	48.0	45.8	30.6	12.0	2.6	49.1	49.1
6月上剪定	99.5	65.0	56.5	23.9	10.6	2.3	21.7	21.7
6月末剪定	88.3	48.0	50.7	21.2	10.1	2.1	2.4	2.4
延長枝	149.0	125.5	96.5	82.0	25.5	3.2	83.7	84.9

注1) 腋花芽率①は、充実した腋花芽数を全芽数で除して求めた。

注2) 腋花芽率②は、全ての腋花芽数を全芽数で除して求めた。

注3) 供試品種はSnowdrift Crab。2005年接ぎ木、2006年3月定植。台木はJM7を用いた。

表5 樹形がクラブリング「Snowdrift Crab」の樹体生育に与える影響（平成18～20年）

樹形		平成18年	平成19年	平成20年
		(2年生)	(3年生)	(4年生)
主幹形側枝切り返し型	樹高(cm)	195.0	211.1	265.8
	樹幅・縦(cm)	83.5	82.8	101.0
	樹幅・横(cm)	71.8	72.5	105.5
短幹仕立て型	樹高(cm)	119.2	106.8	139.8
	樹幅・縦(cm)	76.0	77.2	84.4
	樹幅・横(cm)	78.0	73.6	86.4

樹形		平成18年	平成19年
		(2年生)	(3年生)
主幹形側枝切り返し型	総新梢長(cm)	—	1,220
	新梢本数(本)	—	36.5
	平均新梢長	72.7	29.2
	節数	24.6	12.4
	節間	2.9	2.3
	腋花芽率①(%)	63.7	53.7
	腋花芽率②(%)	64.0	53.8
短幹仕立て型	総新梢長(cm)	—	830
	新梢本数(本)	—	32.0
	平均新梢長	46.1	27.6
	節数	18.6	11.5
	節間	2.3	2.3
	腋花芽率①(%)	30.2	56.3
	腋花芽率②(%)	30.5	56.5

注1) 腋花芽率①は、充実した腋花芽数を全芽数で除して求めた。

注2) 腋花芽率②は、全ての腋花芽数を全芽数で除して求めた。



図4 クラブリンゴ「Snowdrift Crab」の開花状況（左図：主幹型、右図：短幹型）

表6 挿し木後の発根率(平成17年)

品種名	供試本数(本)	発根0(枯死)	発根程度1	発根程度2	発根程度3	発根率(%)
Redbud Crab	40	40				0
内訳(IBA, cont)	(20, 20)					
Red Splendor Crab	46	46				0
内訳(IBA, cont)	(26, 20)					
Snowdrift Crab	13	11	0	0	2	15
内訳(IBA, cont)	(7, 6)	(7, 4)	(0, 0)	(0, 0)	(0, 2)	(0, 33)
Makamik Crab	24	12	1	5	6	50
内訳(IBA, cont)	(14, 10)	(5, 7)	(1, 0)	(3, 2)	(5, 1)	(64, 40)
JM1	41	31	2	0	8	24
内訳(IBA, cont)	(21, 20)	(15, 16)	(2, 0)	(0, 0)	(4, 4)	(29, 20)
JM2	144	42	11	28		71
内訳(IBA, cont)	(73, 71)	(23, 19)	(2, 9)	(14, 14)	(34, 29)	(68, 73)
JM8	166	38	13	45	70	77
内訳(IBA, cont)	(85, 81)	(13, 25)	(7, 6)	(25, 20)	(40, 30)	(85, 69)
マルバカイドウ	130	3	0	12	115	98
内訳(IBA, cont)	(72, 58)	(1, 2)	(0, 0)	(6, 6)	(65, 50)	(99, 97)

3) 発表論文等

- a その他 平成20年度東北農業研究成果情報「リンゴ受粉専用品種の腋花芽着生を安定させる剪定方法」, 「長い新梢の腋花芽を利用すると, クラブリンゴの開花期間を延長できる」