

防虫網と隔離距離によるセイヨウナタネの交雑抑制効果

本田 裕・川崎光代

(東北農業研究センター)

Effect of Suppressing Cross-pollinating

by the Protect Net against Flower Visiting Insects and the Isolation Distance in Rapeseed

Yutaka HONDA and Mitsuyo KAWASAKI

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

遺伝子組換え技術により導入された遺伝子が花粉飛散により野生種等に拡散することによる生物多様性への影響や、非組換え農作物へ拡散することによる流通上の混乱を未然に防ぐ必要がある。花粉飛散は植物が持つ特性であるが、国民の安心に応えるために組換え遺伝子の拡散防止技術の開発が望まれている。本課題では、「第1種使用規程承認組換え作物栽培実験指針」に定められている隔離距離によらない交雑防止措置に基づき、セイヨウナタネ個体間の交雑を抑制する目的で防虫網の効果を検証するとともに、防虫網で覆った花粉親からの距離と交雑率との関係を明らかにした。

2 試験方法

(1)2009年9月に花粉親「カミキタナタネ」(エルシン酸含有品種)を南側に、種子親「キラリボシ」(ダブルロー品種)を北側に播種・配置し(図1)、開花前の2010年4月に花粉親には訪花昆虫の出入りを防ぐために寒冷紗(テイジン、Rテトロン、T300、網目1.0～1.5mm)で被覆した。「キラリボシ」にはカワラヒワ等の食害防止のため防鳥網(2cm目)を設置したが、防鳥網の効果を明らかにする目的で、一部プロットは防鳥網を設置しなかった。(2)風向計を設置し、開花期間中の風向を測定した。(3)「キラリボシ」について、1プロットあたり30個体から主茎先端の穂に結実した種子を採種した。山守(2008)に準じて個体別に、5、10及び20粒をそれぞれ3(プロットあたり450～1800粒)反復で脂肪酸組成を分析し交雑率を算出した。

3 試験結果及び考察

(1)開花期間は「カミキタナタネ」(5/8～6/6)、「キラリボシ」(5/8～6/2)であり、自然条件において交雑可能な状態にあった(表1)。
(2)開花期間中の風向については、北方向(1)が14.1%、南方向(8～11)が51.1%と頻度が高く、東西は極めて少なかった(図2)。風向の観点から妥当なプロット配置で

あると考えられた。

(3)分析種子数は5、10、20粒と分析し、検量線により交雑粒数を推定した(図3)。検量線は直線であり、交雑種子の混入粒数の判定は可能であった。

(4)花粉源から2～58m距離の「キラリボシ」で、各距離6267～8740粒規模で、各1～2粒の交雑(0.01～0.02%)を認めた(表2)。

17～20年度データでは1000～3000粒規模で、高い交雑(0.0～18.97%)が認められた(山守2009)。22年度は、当初3000粒規模の分析では交雑は確認されず、各距離において8000粒規模の分析に切り替えた。これによって、各距離1～2粒程度の交雑種子を検出した。つまり、規模を拡大することにより、検出の可能性は高まると同時にテイジンT300(1.0～1.5mm網目)の寒冷紗では、完全に花粉の流動・飛散を遮断できないことがわかった。実際、寒冷紗にミツバチが留まり、採蜜する様子が観察された。防鳥網の非設置区において、設置区より交雑種子の検出率が高かったのは、鳥害のためサンプル種子数が極端に少なく、全種子を検査した結果であると考えられる。観察では、防鳥網(2cm網目)の中へも訪花昆虫(5mm～10mmサイズ)は容易に侵入し、訪花昆虫の侵入抑制効果はなかったこと、防鳥網には訪花昆虫の遮断効果を考慮する必要はないとの指摘も受けた(大澤 私信)。つまり、寒冷紗による花粉源の遮断は、風や距離ではなく、寒冷紗の外側から採蜜した訪花昆虫による交雑に依存することが推定される。したがって、遮断する生地を選定、遮断方法の改善(二重構造を図ること等)により、交雑を完全に抑えることも可能であると考えられる。

4 まとめ

「カミキタナタネ」は「キラリボシ」と開花期間が重複し、花粉交雑に適した材料である。2004～2007年に実施された研究では、各距離1000～3000粒程度で交雑を見出した(山守 2009)が、今回の試験では花粉親を寒冷紗で遮蔽した場合には、6000～8000粒規模で不連続で交雑が認められ、各距離同程度の交雑率0.01～0.02%であった。昆虫による花粉飛散が原因と考えられ、訪花昆虫を遮断する技術開発で交雑を防止できると考え

られる。

引用文献

1) 山守誠. 2008. 圃場におけるナタネの交雑率. 東

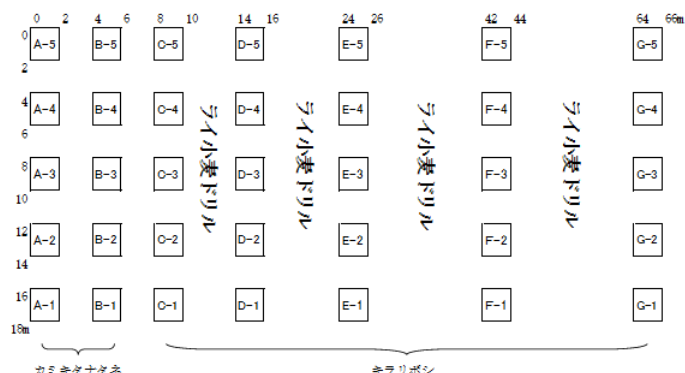


図1 「カミキタナタネ」(花粉源)及び「キラリボシ」(種子親)のプロット配置
注) ライ小麦栽植は雑草防除のため

表1 「カミキタナタネ」および「キラリボシ」の特性

品種名	抽苔期 (月日)	開花始 (月日)	開花期 (月日)	落花日 (月日)	成熟期 (月日)	草丈 (cm)	穂長 (cm)	千粒重 (g)	備考
カミキタナタネ	4/22	5/8	5/13	6/6	7/2	151~156	51.4~67.0	3.02~4.38	ME, 中晩生
キラリボシ	4/22	5/8	5/13	6/2	6/24~7/2	125~149	38.2~51.6	2.40~3.52	DL, 中晩生

注) ME: エルシン酸含有、DL: ダブルロー

表2 花粉源(カミキタナタネ)からの距離と交雑率

プロットNo.	項目	C (2m)	D (8m)	E (18m)	F (36m)	G (58m)	備考
1	調査種子数	450	490	1800	1800	1800	
	交雑種子数	0	0	0	0	0	
	交雑率(%)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
2	調査種子数	3430	890	1800	1800	1800	
	交雑種子数	0	0	0	0	0	
	交雑率(%)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
3	調査種子数	3440	1610	1800	1800	1800	
	交雑種子数	0	1	0	0	0	
	交雑率(%)	0.000	0.062	0.000	0.000	0.000	
4	調査種子数	450	1800	1800	1800	1800	
	交雑種子数	0	0	1	0	0	
	交雑率(%)	0.0	0.000	0.056	0.000	0.000	
5 (防鳥網なし)	調査種子数	450	1477	1460	1440	1540	
	交雑種子数	1	0	0	1	2	
	交雑率	0.222	0.000	0.000	0.069	0.130	
合計	全調査種子数	8220	6267	8660	8640	8740	
	全交雑種子数	1	1	1	1	2	
	交雑率(%)	0.012	0.016	0.012	0.012	0.023	

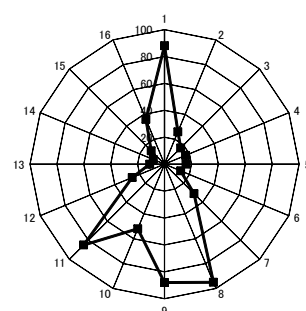


図2 開花期間中の風向頻度
1(北)~16(北北西)

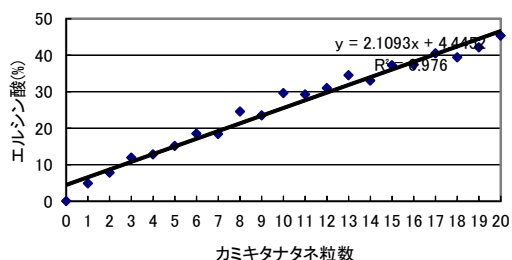
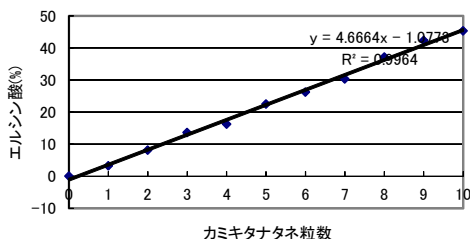
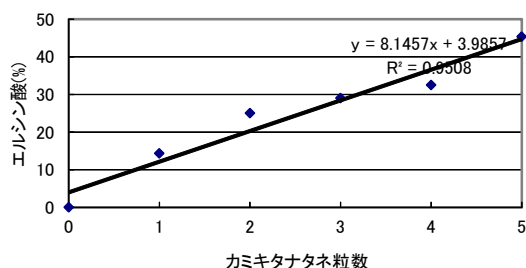


図3 「カミキタナタネ」粒数によるエルシン酸組成の変化
a) 全種子数5粒
b) 全種子数10粒
c) 全種子数20粒