

[成果情報名]ニホンナシの発芽不良発生を軽減する春施肥技術

[要約]発芽不良の発生が増加しているニホンナシにおいて、施肥時期を9～11月の秋肥から、3月の春肥に変更することによって、混合芽の耐凍性が向上し、発芽不良の発生を軽減できる。春施肥への変更は、果実品質及び収量に影響しない。

[キーワード]施肥時期、ニホンナシ、耐凍性、凍害、発芽不良

[担当]鹿児島県農業開発総合センター・果樹・花き部・特産果樹研究室

[代表連絡先]電話 099-245-1138

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

近年の気候変動による秋冬期の温暖化の影響で、ニホンナシの花芽が枯死し、小花数が減少する問題が発生している。今後、さらなる地球温暖化の進行により、県内でのニホンナシの安定生産が困難になることが予想される。これまでの研究で、「幸水」への施肥時期を春に変更することにより、発芽不良発生率が軽減されることが分かっているが、「豊水」での軽減効果や、複数年間、春施肥を実施した際の影響等は分かっていない。そこで、本研究では、「幸水」及び「豊水」の2品種において、春施肥や秋春施肥を複数年実施した場合の発芽不良発生の軽減効果、果実品質及び収量への影響を明らかにする（試験区の設定を表1に示す）。

[成果の内容・特徴]

1. 鹿児島県で発生している発芽不良は秋冬期の寒暖差により、耐凍性の獲得が順調に行われないことで発生する凍害であり、長果枝での発生が多い。暖冬年において、「幸水」及び「豊水」の施肥時期を秋施肥から春施肥に変更することで、長果枝花芽の枯死率が低下し、「豊水」では、正常な花芽の割合が増加する（表2）。
2. 「幸水」及び「豊水」の長果枝において、春施肥に変更することで、秋施肥と比べ、凍害発生危険温度が低下し、耐凍性が向上する（図1）。
3. 施肥時期の変更による果実品質及び収量への影響は認められない（表3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 普及対象：ニホンナシ生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：発芽不良の発生が懸念される園地
3. その他：春施肥は発芽前に行う。施肥時期を遅らせることによる樹体への影響はない。

[具体的データ]

表1 試験区の設定

品種	処理区	年間窒素 施肥量 (kg/10a)	時期別施肥割合 (%)			
			9月	10月	11月	3月
幸水	春施肥区	14	0	0	0	100
	秋施肥区	14	20	50	30	0
	有意差					
豊水	春施肥区	14	0	0	0	100
	秋春施肥区	14	20	0	0	80
	秋施肥区	14	20	50	30	0
	有意差					

注1) 本試験は、さつま町中津川(淡色黒ボク土)の現地ニホンナシ園で行った。両品種とも28年生(2015年時点)の樹を用いた。
 2) 2015、2016、2017年は、肥料に「みかん有機入り秋4号」(N:P:K=10:8:6)を使用した。2018、2019年の秋春施肥区の9月は「S-811」(N:P:K=18:11:11)を使用し、それ以外の施肥には「みかん有機入り秋4号」を使用した。
 3) 1区1樹3反復で設定した。

表2 施肥時期の違いが「幸水」及び「豊水」の長果枝における発芽不良発生率に及ぼす影響 (2016~2020年)

品種	処理区	発芽不良発生率 (%)									
		暖冬年(発芽不良多発年)					通常年(発芽不良少発年)				
		正常	花芽のみ	1~2輪	葉芽のみ	枯死	正常	花芽のみ	1~2輪	葉芽のみ	枯死
幸水	春施肥区	64.6	28.7	1.0	0.2	5.5	-	-	-	-	-
	秋施肥区	57.6	31.3	2.0	0.6	8.5	-	-	-	-	-
	有意差	ns	ns	ns	ns	*	-	-	-	-	-
豊水	春施肥区	60.2 a	24.5	6.7	0.6	8.0 b	44.9	52.6	0.0	0.0	2.5
	秋春施肥区	45.7 b	25.9	8.2	0.6	19.6 a	50.1	45.3	1.2	0.0	3.3
	秋施肥区	44.8 b	27.0	8.1	0.6	19.5 a	46.2	49.6	0.0	0.3	4.0
	有意差	**	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns

注1) 発芽不良発生率において、暖冬年は2016、2017、2019、2020年の平均、通常年は2018年のデータである。「幸水」の2018年はデータが無いため、通常年の発芽不良発生率は不明。
 2) 1区1樹3反復で設定し、園地全体の開花率が80%を超えた日に、1樹当たり100個の長果枝混合芽を調査した。
 3) 発芽不良発生率は開花時の花芽の状態により、正常、花芽のみ、1~2輪、葉芽のみ、枯死の5段階に分けて調査した。
 4) 分散分析により、*は5%水準で、**は1%水準で有意差有り、nsは有意差無しを示す。
 5) 異なる英小文字はTukeyの多重比較検定により5%水準で有意差があることを示す。

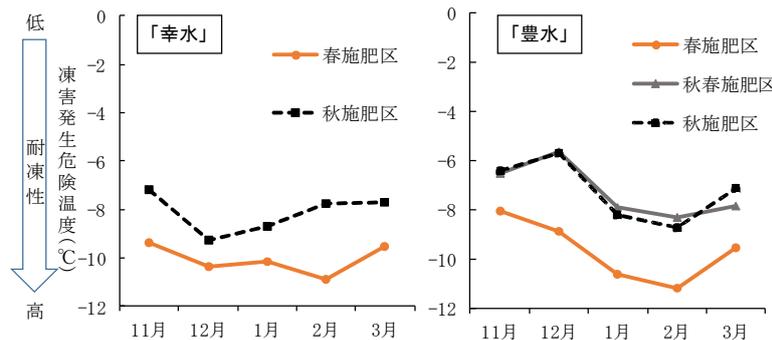


図1 施肥時期の違いが「幸水」及び「豊水」の凍害発生危険温度(耐凍性)に及ぼす影響 (2015~2019年)

注1) 「幸水」は2016、2018、2019年度の平均。「豊水」は2015、2016、2018、2019年度の平均。
 2) 1年生枝を各区15本採取。0℃に3時間置き予冷した後、それぞれ-5、-8、-12、-16、-20℃に設定した庫内に16時間置き、0℃に3時間、5℃に5時間置いてから取り出し、水挿しした。処理枝は室温で2週間水挿しし、芽の成長点の褐変程度から生死を判定した。枯死が発生した温度を凍害発生危険温度とした。

表3 施肥時期の違いが「幸水」及び「豊水」の果実品質及び収量に及ぼす影響
(2016～2019年)

品種	処理区	果実重 (g)	地色 色票値	硬度 (lb)	糖度 (° Brix)	pH	収量 (t/10a)
幸水	春施肥区	352	2.7	5.7	12.0	5.36	2.0
	秋施肥区	343	2.9	5.5	12.3	5.42	1.9
	分散分析	ns	ns	ns	ns	ns	ns
豊水	春施肥区	426	3.9	4.6	12.8	4.82	3.3
	秋春施肥区	425	3.9	4.8	12.6	4.84	3.4
	秋施肥区	430	3.9	4.5	12.6	4.86	3.3
	分散分析	ns	ns	ns	ns	ns	ns

注1) 「幸水」、「豊水」ともに、2016～2019年までの平均のデータ。

2) 1区1樹3反復で設定し、1樹当たり8果実を調査した。収穫日は処理区間で統一した。

3) 地色色票値は、ていあ部のコルク層を剥ぎ、その部分の色を果実カラーチャート(旧農林水産省果樹試験場基準)で判別した。

4) 分散分析により、nsは5%水準で有意差無しを示す。

(鹿児島県農業開発総合センター)

[その他]

予算区分：国庫(戦略的プロジェクト研究推進事業)

研究機関：2015～2019年度

研究担当者：腰替大地、坂上陽美、木崎賢哉、内野浩二(鹿児島県農総セ)

阪本大輔、杉浦裕義、杉浦俊彦(農研機構果樹茶業研究部門)

発表論文等

1) 農研機構(2019)「ニホンナシ発芽不良対策マニュアル」

https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/20200108_niffts_nihonnashi_hatsugafuryo_manual.pdf

2) 鹿児島県農業開発総合センター2019年度普及に移す研究成果集