

北海道立農業試験場報告

第 9 号

りんご及びぶどうの凍害に関する研究

昭和 36 年 3 月

北海道立農業試験場

本報告には技師赤羽紀雄の提出した「りんご及び
びぶどうの凍害に関する研究」の成績を登載した。

昭和36年3月1日

北海道立農業試験場長

秋 浜 浩 三

りんご及びぶどうの凍害に関する研究

技師 農学博士 赤 羽 紀 雄

目 次

緒 言	2
I 凍害の実態	3
A 凍害に關与した諸条件	4
1. 気 温	4
2. 立地と栽培	6
3. 品 種	7
B 凍害の様相	7
(A) り ん ご	7
1. 樹体の部位別における被害	7
2. 材 部 の 被 害	8
3. 主枝や大枝叉部の被害	8
4. 主幹の地際の被害	8
5. 主幹や大枝の亀裂被害	8
(B) ぶ ど う	9
1. 結果母枝と芽の被害	9
2. 主幹地際の被害	9
II 耐凍性に関する概論	10
A 組織別による耐凍性の相違	10
B 芽と新梢の耐凍性	12
C 環境温度と耐凍性の變化	13
III ぶどう枝の組織と耐凍性	14
A 組織の新生過程	15
B 形成層活動と新梢伸長との關係	17
C 組織の耐凍性	18
D 組織の凍死	20
IV 耐凍性に関する生理	22
A 細胞の滲透濃度と耐凍性	23
B 細胞の水に対する透過性と耐凍性	24
C 細胞の脱水抵抗と耐凍性	24
D 枝条の含水量と耐凍性	25
E CO ₂ 排出量と耐凍性	25

F りんご枝条の諸成分と耐凍性	26
G 考 察	27
V MH-30 の葉面散布がぶどうの耐凍性に及ぼす影響	30
A 新梢のコルク化促進	30
B 形成層活動	31
C 新梢内の成分	31
D 新梢の含水量	32
E 耐凍性増大の程度	33
VI ぶどう枝の捫廻と、それが枝形及び耐凍性に及ぼす影響	34
A 放任枝(対照)の肥大と形	35
B 枝の90度捫廻の影響	36
VII 総括と摘要	38
A 凍害の実態	39
B 耐凍性	40
C ぶどう樹の組織と耐凍性との関係	40
D 耐凍性に関する生理	41
E ぶどう樹の耐凍性増大のための方法	41
引用文献	42
Summary	44

緒 言

果樹類の凍害についてはしばしば見聞するところである。とくに府県においては春期、発芽伸長後における降霜やこの時期の低温による凍結のためこうむる果樹類の被害は少なくない。近くは1938年3月下旬、本州中南部におこつた凍霜害のため、その防除対策の必要にせまれ、この種の研究に一段と関心が持たれてきたように思われる。

アメリカではすでに40~50年以前から作物の凍霜害については基礎応用の両面から研究が進められ、その成績は少なくない。わが国では最近に至つて気象物理学的基礎研究と、その実用化について一部の研究が進捗しているが、結論には今後幾年かを要するであろう。しかし、これらの研究はいずれも霜を中心にした防除対策が主体で煙燻、重油の燃焼、散水など防霜に対する常識論ともいうべき方法が先行し、作物自体の生理生態との関

係に触れたものは少ないようである。従つて作物の生理や凍害の機構から証明された栽培管理法などについては成績がない。わが国の霜についての研究は、1919年安藤¹⁾、1947年田沢²⁾、1952年鈴木³⁾、1954年朝比奈⁴⁾が、それぞれ霜害の機構に触れている。とくに田沢は結霜は単なる凍害でないに興味ある断定をしているが、生理学的実証がないのは遺憾である。植物の耐凍性については青木⁵⁾、朝比奈⁶⁾は凍結過程より検討して植物の耐凍性を判定する一方法として凍結曲線を利用したことは興味が深い。酒井^{39),40)}はクワを供試して耐凍性の問題を究明し、高馬⁴¹⁾は果樹類の耐寒性を生理学上から分類している。しかし基礎試験と応用試験とを同時に結びつけた成績がないのが現状である。諸外国においては幾多の学者によつて耐凍性に関する基礎研究はもちろんのこと応用試験成績もある。とくに最近において SCARTH, LEVITT³⁸⁾などの耐凍性の機作に関する研究は裨益するところが多い。栽培面との関係については一層多くの成績はあるが GARDNER および HOOKER³⁹⁾