

# 植調

第52卷  
第7号

JAPR Journal

河川の堤防管理における堤防植生管理の方向性 山本 嘉昭  
ブランド米生産への衛星リモートセンシングの活用 境谷 栄二  
おいしいリンゴの長期供給ニーズに応えるエチレン作用阻害剤1-MCP 吉田 実花  
定植したナシ苗木の初期生育を手軽に促進 戸谷 智明



公益財団法人日本植物調節剤研究協会  
JAPAN ASSOCIATION FOR ADVANCEMENT OF PHYTO-REGULATORS(JAPR)

# 定植したナシ苗木の初期生育を手軽に促進

## はじめに

千葉県産地では老木化が進行しており、改植が最重点の課題となっている。このため、現地圃場ではナシ苗木の植栽が急ピッチで進められている。定植後の苗木の初期生育を増大させるためには、主枝や側枝となる部分の葉芽を確実に発芽させ、発芽した新梢を伸長させる必要がある。しかし、充実した苗木を定植し、かん水や施肥などの管理を適正に行っても、発芽や発芽後の新梢生育が不良となることが多い。

シアナミド剤は、ブドウなどの発芽促進に使用されている植物成長調整剤である。シアナミド剤のナシへの散布は、冬季の低温が不足した条件下で葉芽や花芽の発芽率を高める効果があることが報告されている(吉川ら2014)。そこで、「幸水」定植苗に対してシアナミド剤の散布が発芽や新梢生育に及ぼす影響を調査した。

また、樹の生育を促進するためには、発芽した新梢を確実に伸長させ、骨格となる主枝を確保する必要がある。ジ

ベレリンペーストは、ニホンナシの側枝の短果枝に塗布すると新梢を長く、太くさせることが報告されている(藤井ら2006)。そこで、シアナミド剤の散布で発芽を促すとともに、主枝となる新梢にジベレリンペーストの塗布を併用することで、定植した苗木の初期生育を安定的に増大させる効果について検討した。

さらに、シアナミド剤の散布適期は千葉県北部では概ね1~2月であるが、ナシの休眠状態によって変動するため、簡単に最適な散布時期を算出できるシステムを開発した。

本稿では、これらの成果を基に、定植したナシ苗木の初期生育を手軽に促進させる方法について紹介する。

## 1. 「幸水」大苗にシアナミド剤を散布

生産者の改植圃場(千葉県八街市、黒ボク土、平成25年12月に前作樹を抜根)において試験を実施した。架線式大苗育成法で2年間育成した「幸水」(マメナシ台、4本主枝)の大苗を、

平成26年3月に定植した。

試験は、シアナミド剤を散布した区(シアナミド区)及び無散布区を設定した。各区4本の苗木を供試した。シアナミド区は、水で10倍に希釈したシアナミド剤(商品名: CX-10, 日本カーバイド工業(株)製)を、動力散布機で樹の地上部全体に散布した。なお、シアナミド剤の効果は、処理時期によって大きく異なることが報告されており(田村1999)、ニホンナシの花芽の生育予測モデル(杉浦・本條1997)により算出した自発休眠期の発育指数が1.0~1.5の時点の散布で効果が高い(大野・三井2008)とされている。そこで、本試験では、自発休眠期の発育指数が1.5となった平成26年1月23日に苗木の育成圃場で散布した。かん水などの栽培管理は、慣行の方法に準じて行った。

その結果、葉芽の発芽率は、シアナミド区が97.0%であり、無散布区の88.0%と比べ高かった(表-1、図-1)。また、シアナミド区の新梢発生本数は無散布区と比べ1.8倍になったが、長さや総伸長量は同程度であった

千葉県農林総合研究センター  
果樹研究室  
戸谷 智明



図-1 シアナミド剤を散布した主枝(左)と無散布の主枝(右)

表-1 発芽率と発芽日(大苗の試験)

| 処理区   | 発芽率 (%) | 発芽日   |
|-------|---------|-------|
| シアナミド | 97.0    | 4月12日 |
| 無散布   | 88.0    | 4月15日 |
|       | **      | ns    |

注1) t検定により処理区間にnsは有意差がないことを、\*\*は1%水準の有意差があることを示す  
2) 各主枝先の10芽(40芽/樹)を4月に調査し、発芽した割合を示した

表-2 樹の生育(大苗の試験)

| 処理区   | 新梢         |         |            |          | 主枝      |          | 主幹径 (mm) |
|-------|------------|---------|------------|----------|---------|----------|----------|
|       | 発生本数 (本/樹) | 長さ (cm) | 総伸長量 (m/樹) | 基部径 (mm) | 長さ (cm) | 基部径 (mm) |          |
| シアナミド | 13.5       | 53.8    | 6.1        | 8.3      | 258.1   | 26.1     | 50.6     |
| 無散布   | 7.5        | 52.4    | 4.1        | 8.6      | 246.9   | 25.2     | 50.1     |
|       | **         | ns      | ns         | ns       | ns      | ns       | ns       |

注) t検定により処理区間にnsは有意差がないことを、\*\*は1%水準の有意差があることを示す

表-3 発芽率と発芽日(1年生苗木の試験)

| 処理区      | 発芽率 (%) |       | 発芽日   |       |
|----------|---------|-------|-------|-------|
|          | 定植1年目   | 定植2年目 | 定植1年目 | 定植2年目 |
| シアナミド剤散布 | 97.0    | 98.3  | 9.2   | 12.8  |
| 無散布      | 68.0    | 86.5  | 11.0  | 15.2  |
|          | *       | *     | *     | **    |

注1) 定植1年目は上から10芽を、定植2年目は各主枝先の10芽(40芽/樹)を調査  
2) 発芽日は4月1日を1として表示  
3) t検定により処理区間に\*は5%水準の、\*\*は1%水準の有意差がある

表-4 定植1年目の新梢と主幹径の生育(1年生苗木の試験)

| 処理区     | 新梢       |         |            |          | 主幹径 (mm) |      |   |      |   |
|---------|----------|---------|------------|----------|----------|------|---|------|---|
|         | 本数 (本/樹) | 長さ (cm) | 総伸長量 (m/樹) | 基部径 (mm) |          |      |   |      |   |
| 併用      | 4.0      | 168.3   | b          | 6.7      | b        | 14.5 | a | 27.5 | a |
| シアナミド単独 | 4.0      | 149.0   | ab         | 6.0      | ab       | 14.1 | a | 27.7 | a |
| 無処理     | 4.0      | 131.3   | a          | 5.3      | a        | 13.1 | a | 26.6 | a |

注) 異なるアルファベット間にはTukey法で5%水準の有意差がある

(表-2)。主枝の長さや太さ、主幹の太さは処理区間に差がなかった。このように、シアナミド剤の散布は、発芽率の向上と新梢発生本数の増加が期待できることから、改植圃場における早期成園化を促進する技術の一つとなる可能性がある。

## 2. 1年生苗木にシアナミド剤の散布とジベレリンペースト塗布を併用した場合

シアナミド剤の効果は、発芽率向上や新梢発生本数の増加に限定され、樹全体の生育を向上させる効果が乏しい。そこで、新梢伸長の増大が期待できるジベレリンペースト処理の併用効果を検討した。

試験は、千葉県農林総合研究センター内の圃場(黒ボク土、ナシを伐採後13年間放置)に平成21年11月に定植した「幸水」1年生苗木(マメナ

シ台)を用い、2年間継続して試験を行った。シアナミド剤散布とジベレリンペースト塗布を併用した区(併用区)、シアナミド剤散布を単独で処理した区(シアナミド単独区)と無処理区を設定した。各区5本の苗木を供試した。

シアナミド剤の散布は、自発休眠期の発育指数が1.5の平成22年1月17日、平成23年1月13日に前述の試験と同様に行った。また、ジベレリンペースト(住友化学(株)製)の塗布は、定植1年目は主枝として使用する予定の上位4芽から発生した新梢の基部に、定植2年目は各々の主枝先端から発生した新梢の基部にそれぞれ100mg/枝を塗布した。塗布は、葉芽の発芽後の平成22年4月15日、平成23年4月17日に行った。せん定やかん水等の栽培管理は慣行の方法に準じて行った。なお、定植1年目は主枝候補となる4本以外の新梢を5

~6葉で摘心した。

シアナミド剤を散布した結果、定植1年目では、葉芽の発芽率が97.0%となり、無散布区の68.0%と比べ高かった(表-3)。これにより主枝となる新梢を適正な位置から選択できる可能性が高まると考えられる。定植2年目でも、シアナミド剤を散布した区の発芽率は98.3%であり、無処理区の86.5%と比べ高かった。幼木は、一般的に発生位置の良い新梢が少ないため十分な側枝の確保が難しく、そのため葉数が不足し樹勢が弱くなり樹冠の拡大も遅くなる場合がある。そのため、定植2年目でも発芽率が高くなることで、適正な位置から側枝候補の新梢を確保でき、樹の生育促進につながると考えられる。

一方で、シアナミド剤の単独処理では、新梢や主枝の1本当たりの長さや太さが変わらなかった。そこで、シアナミド剤の散布に併用して、主枝となる新梢の基部にジベレリンペーストを毎年1回ずつ2年間塗布した。その結果、併用した区の主枝候補の新梢の長さは、無処理区と比べ1.3倍と長くなった(表-4)。定植2年目でも、併用した区の主枝の長さや太さが、無処理区と比べ1.2倍程度増大した(表-5)。さらに、主枝の生育が増大することで、定植2年目の新梢の総伸長量が無処理区の1.6倍に増大した。また、シアナミド剤を散布しただけの区よりも主枝の長さや太さは増大した。このことから、ジベレリンペーストの塗布を併用することで、樹の生育はよ

表-5 定植2年目の新梢、主枝と主幹径の生育（1年生苗木の試験）

| 処理区     | 新梢            |            |               |             | 主枝         |             | 主幹径<br>(mm) |
|---------|---------------|------------|---------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|         | 発生本数<br>(本/樹) | 長さ<br>(cm) | 総伸長量<br>(m/樹) | 基部径<br>(mm) | 長さ<br>(cm) | 基部径<br>(mm) |             |
| 併用      | 18.4          | 102.8      | 18.3 b        | 11.0        | 261.8      | b 24.9      | b 44.1      |
| シアナミド単独 | 14.8          | 111.2      | 16.3 ab       | 11.1        | 249.0      | ab 23.6     | ab 42.4     |
| 無処理     | 11.4          | 98.0       | 11.1 a        | 10.3        | 208.0      | a 21.3      | a 38.9      |

注) 異なるアルファベット間には Tukey 法で 5%水準の有意差がある

り増大することが明らかになった。

### 3. シアナミド剤の散布適期を判定するシステムを開発

シアナミド剤の効果は散布時期によって大きく異なること（田村 1999）や、ニホンナシの花芽では生育予測モデル（杉浦・本條 1997）で算出した自発休眠期の発育指数が 1.0～1.5 の時点での散布で効果が高いこと（大野・三井 2008）が報告されている。したがって、シアナミド剤の適切な散布時期を決定するためには、自発休眠期が始まる 9 月から散布時期までの 1 時間ごとの気温データを収集しつつ、複雑な計算を継続的に行い、推移を把握する必要がある。これらの作業を技術指導者や生産者が行うには極めて煩雑であることから、簡便に使用できるシステムを開発した。

このシステムは、予測したい地点のアメダスの気温データをシステム内のセルに貼り付け、今後の気温の推移を選択するだけで、産地における自発休眠期の発育指数が表示される（図-2）。表示された発育指数が 1.5 の月日の前後 1 週間で、晴天が 3 日程度続く日に散布する。

| 結果の表示             |        |
|-------------------|--------|
| F 農林総合研究センター      |        |
| 開花年度              | 2018 年 |
| DVI=1.0           | 12月22日 |
| DVI=1.5           | 1月9日   |
| DVI=2.0           | 1月24日  |
| 自発休眠覚醒日 (DVI=2.2) | 2月2日   |

図-2 県内産地の散布時期を簡単に算出

本システムは、現在のところ公開していない。そこで、千葉県各産地の計算結果を農業事務所に伝達し、この情報を基にして生産者が散布を行っている。散布時期を間違えると、発芽の遅延や障害が出る可能性が指摘されているので注意する。

### 4. まとめ

以上のように、シアナミド剤の散布で発芽を促すとともに、主枝となる新梢にジベレリンペーストの塗布を併用することで、定植した苗木の初期生育を安定的に増大させることが可能と考えられる。

シアナミド剤の散布は、水で 10 倍に希釈して動力噴霧器等で散布するだけであり（図-3）、多くの苗木を定植



図-3



図-4

した場合でも手軽に実施できる。また、大苗などを育苗圃場で育成する際にも、手軽に使用して生育を安定させる効果が期待できる。さらに、ジベレリンペーストの塗布も安価で簡単な作業であり、主枝など主要な箇所のみを実施すれば労力が少なくて済むので（図-4）、改植の際には是非活用していただきたい。

また、低温不足による開花不良（眠り症）が予想される場合には、シアナミド剤を散布することが有効な対策の一つとして考えられており、今回の成果や開発したシステムの活用が期待される。

### 謝辞

本研究を実施するに当たり、展示圃を設置し実証試験に取り組んでいただいた八街市の新井康夫氏、新井悠太氏および日本カーバイド工業株式会社の富山政之氏、住友化学株式会社の梶真澄氏に感謝の意を表する。

### 引用文献

- 藤井雄一郎ら 2006. ニホンナシの短果枝へのジベレリンペースト処理による側枝候補枝の形成. 園学雑 75(別 2), 461.
- 大野秀一・三井友宏 2008. シアナミド液剤処理が露地栽培ニホンナシ「幸水」の開花に及ぼす影響. 園学研 7(別 1), 296.
- 杉浦俊彦・本條均 1997. ニホンナシの自発休眠覚醒と温度の関係解明及びそのモデル化. 農業気象 53,285-290.
- 田村文男 1999. 落葉果樹の芽の休眠. 植物の化学調節 34, 264-272.
- 吉川瑛治レオナルドら 2014. 休眠期のシアナミド処理がニホンナシ「幸水」及び「豊水」の発芽・開花に及ぼす影響. 園学研 13(2), 143-153.