

桑樹の樹勢更新

— 桑の株下樹勢更新におけるポリマルチと その後の生育 —

都築 誠・高木武人・佐々木敬治・川村東平*

岩手県北部の積雪高冷地においては、桑の寒枯れなどによる老朽桑園が多い。しかしながらその改植には抜根・耕起・植溝掘り、植付などの作業労力と桑苗その他の資材に多くの経費が要することから実施が遅れている現状である。

そこで、これらの労力や経費の節減をはかるため株下樹勢更新法を試みた。桑の樹勢更新については、既に多くの研究¹⁾⁷⁾がなされているが、株下樹勢更新後のポリマルチ効果⁴⁾についての報文は少ないことなどから、株下げ手術後のポリマルチ効果、株下げ時期と所要労力および収量の推移について検討した。

I 桑の株下げ当年におけるポリマルチの効果

1 試験方法

(1) 供試桑園の概況

岩手県蚕業試験場一戸分場の構内桑園に、1960年5月植付した中刈仕立の改良鼠返の桑樹を供試した。栽植距離は畦間2.0m株間1.0mであり、肥培管理は当場の慣行管理法によって栽培されてきた。

(2) 試験区

1976年の春発芽前に剪定鋸を用い、桑樹の主幹を地際部で切断し株下げを行った。そのまま発芽生育させた区を対照に、株下げ直後にポリエチレンフィルム（幅70cm、厚さ0.07mm、透明）を用い株元をマルチした区、新梢発育後にその長さが30cm前後に達した7月中旬に株元へ土寄せを行った区、土寄せした後更らに上記規格のポリエチレンフィルムで株元マルチした区の計4区を設け4連制で試験した。

(3) 株下げ当年の調査

試験圃場の地温：株下げ処理した圃場の裸地およびマルチした地下20cmにおける地温を自記地中温度計で5月下旬から9月まで測定した。

株下げ当年の収穫：晩秋蚕期の9月29日に枝条基部1m残して中間伐採取穫を行った。

(4) 株下げ2年目の管理と調査

株下げ処理を行った翌年の1977年春発芽前に、枝条の方向と配置を考慮しながら株当たり3～4本の太い条を40cmの高さで株定めを行い、他の残枝条は基部から剪除した。次いで株から50～60cm離れた畦間をトレンチャーで施肥溝を掘り、春肥を施用し覆土して桑根の切断による根の更新をはかった。

収穫は初秋蚕期に横枝および小枝を基部から間引き収穫し、晩秋蚕期には残枝条の基部1m残し

* 現千厩蚕業技術指導所

中間伐採取穫を行った。

2 試験結果および考察

(1) 試験圃場の地温

株下樹勢更新を行った圃場の株下げ当年における地下20cmの地温測定結果を第1表に示した。

第1表 株下げ当年圃場の月平均地温

| 項目 | | 月別 | | | | | |
|-----------------------|--------|------|-------|-------|------|------|------|
| | | 5月下旬 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | |
| 地温(℃) (地下) 20cm | 裸地区 | 午前9時 | 20.5 | 20.6 | 20.3 | 20.5 | 20.9 |
| | | 最高 | 21.4 | 21.0 | 21.0 | 20.9 | 21.6 |
| | | 最低 | 20.0 | 20.2 | 19.8 | 20.2 | 20.5 |
| | ポリマルチ区 | 午前9時 | 22.5 | 20.8 | 22.3 | 20.9 | 17.6 |
| | | 最高 | 30.6 | 26.2 | 25.8 | 22.2 | 18.6 |
| | | 最低 | 20.8 | 20.4 | 22.0 | 20.8 | 17.5 |
| 降水量 (mm) | | 9 | 72 | 66 | 133 | 20.9 | |
| 日照時数 (時間) | | 86.3 | 114.1 | 133.5 | 79.8 | 98.9 | |

ポリマルチをしない裸地の対照区地温に比べてポリマルチ区地温は、5月下旬から7月までの月平均午前9時地温が0.2～2.0℃、最高地温が4.8～9.2℃、最低地温は0.2～2.2℃と高かった。その後は桑枝条の生長繁茂とこの年の低温寡照気味の冷夏のためか、8月の地温は差が少なく、また9月は逆転して3℃ほど低目に経過した。

(2) 株下げ当年の桑の生育状況と収量

株下げ当年の9月29日に枝条の基部1m残しで収穫を行い枝条構成と収量を調べた結果を第2表に示した。

第2表 株下げ後の処理別収量

(株下げ当年晩秋1976年)

| 試験区 | 項目 | | 収穫枝条構成 (株当たり) | | 収穫量 (株当たり) | | 対10a 葉量 | 同左 指数 |
|-----------|------|------|---------------|------|------------|-----|------------|----------|
| | 枝条数 | 枝条長 | 条桑量 | 葉量 | | | | |
| 対照区 | 6.2本 | 87cm | 1,004g | 661g | 331kg | 100 | | |
| ポリマルチ区 | 7.1 | 106 | 1,122 | 754 | 377 | 114 | | |
| 土寄せ区 | 6.7 | 101 | 1,210 | 777 | 389 | 118 | | |
| 土寄せポリマルチ区 | 7.2 | 108 | 1,401 | 977 | 489 | 148 | | |

注：収穫月日 9月29日

株下げ後に発芽生育した枝条数は、株下げ後そのままとした対照区に比べポリマルチした区が僅か多かった。収穫枝条長は、対照区<土寄せ区<ポリマルチ区<土寄せポリマルチ区の順に長かった。桑の収量を10a当り葉量で見ると、対照区の331kg、ポリマルチ区土寄せ区と順次増加し、土寄せポリマルチ区は489kgとほぼ50%増で最も多収であった。

(3) 株下げ処理した翌春の桑枝条寒枯れ程度

株下げ当年の晩秋蚕期に1m残し中間伐採した枝条の翌春における寒枯れ程度を調査して、

桑の株下樹勢更新におけるポリマルチとその後の生育

その結果を第3表に示したが、株下げ後そのままとした対照区に比べると、土寄せ或いはポリマルチした区は、寒枯れ長割合が僅かながら少なかった。

第3表 株下げ翌春の桑枝条寒枯れ程度

(1977年)

| 試験区 | 項目 | 枝条長 | 寒枯れ長 | 同左割合 | 摘 要 |
|-------------|----|-------|--------|-------|--|
| 対 照 区 | | 99 cm | 7.2 cm | 7.3 % | 寒枯れ長は前年晩秋蚕期1 m 残し 中間伐採枝条の先端寒枯れ部位の 長さを測定した。 |
| ポ リ マ ル チ 区 | | 100 | 4.5 | 4.5 | |
| 土 寄 せ 区 | | 98 | 5.0 | 5.1 | |
| 土寄せ・ポリマルチ区 | | 98 | 4.2 | 4.3 | |

(4) 株下げ2年目における桑の生育と収量

株下げ2年目の発芽前に株上げ春切を行ない、株定めした古条から発芽生育した枝条のうち横枝と小枝を8月12日に間引収穫し、残枝条は9月20日に枝条基部1 m 残し中間伐採収穫を行った。その結果は第4表に示したとおりであり、初晩秋両蚕期に収穫した枝条数の合計は対照区に比べ土寄せポリマルチ区が2本程多く、他の区間には差がみられなかった。

第4表 株下げ後の処理別収量

(株下げ2年目・1977年)

| 試験区 | 項目 | | 収穫枝条構成 (株当たり) | | | | 収穫量 (株当たり) | | | | 対10 a 葉 量 kg | |
|-------------|------|-----|---------------|-----|-----|-----|------------|-----|-------|----------|--------------------|----------|
| | | | 初 秋 | | 晩 秋 | | 初 秋 | | 晩 秋 | | | 合計 葉量 |
| | 枝条数 | 枝条長 | 枝条数 | 枝条長 | 条桑量 | 葉 量 | 条桑量 | 葉 量 | | | | |
| 対 照 区 | 本 | cm | 本 | cm | g | g | g | g | g | kg | | |
| ポ リ マ ル チ 区 | 8.5 | 103 | 6.2 | 100 | 685 | 415 | 970 | 731 | 1,146 | 573(100) | | |
| 土 寄 せ 区 | 8.1 | 114 | 6.3 | 116 | 794 | 496 | 1,222 | 873 | 1,369 | 685(120) | | |
| 土 寄 せ 区 | 8.7 | 115 | 6.5 | 112 | 831 | 511 | 1,134 | 823 | 1,334 | 667(116) | | |
| 土寄せ・ポリマルチ区 | 10.5 | 107 | 6.4 | 120 | 884 | 548 | 1,233 | 882 | 1,430 | 715(125) | | |

また、晩秋蚕期の収穫枝条長は、対照区に比べ土寄せ区、ポリマルチ区と漸次長くなり、土寄せポリマルチ区が最も長かった。

桑の収穫を初晩秋蚕期合計の10 a 当り葉量で見ると、対照区の573kgに比べ、土寄せ区、ポリマルチ区の順に多くなり、土寄せポリマルチ区は最も多く715kgであり25%増であった。

以上のことから岩手県北部のような高冷地では、株下げ樹勢更新の主幹切断手術をして、発芽した新梢が30cm程度伸長したとき土寄せを行い、ポリフィルム(透明、厚さ0.03mm、幅70~90cm)でマルチを行うと、その後の生育がよく、収量も株下げ手術後そのままにしたものに比べ、1~2年目の葉量合計で30%程度増加し、また、枝条の寒枯れ発生も少ない傾向がみられることなどから効果的な手法と考えられる。

II 株下樹勢更新の株下げ時期と労力

1 試験方法

(1) 供試桑の概況

岩手県蚕業試験場一戸分場の構内桑園に植栽の1960年春植した一ノ瀬で、植付距離が畦間3.0株間0.8m(10a当り栽植株数は416株)であり、植付3年目の1962年春に採苗圃用に極く低幹に造成した根刈仕立から株上して株際に土寄せを行ない、中刈仕立とした多幹式の桑樹である。このため、1株当り平均2.95本の主幹を有している。

(2) 供試桑樹の主幹径調査

株下げ手術に先立って1978年の春発芽前に、供試桑樹の株下げ切断部位をノキスを用いて測定し、その太さ別の分布割合をみた。

(3) 株下げ時期と処理方法および労力調査

1978年春発芽前の4月25日に株下げ処理した春切区、夏切後の6月26日に株下げを行った夏切区を設けた。株下げ手術とその後の処理は、I試験に準拠し、桑樹の主幹を剪定鋸で切断し株下げを行い、発芽した新梢が30cm程度に伸長した時期すなわち春切区は7月上旬、夏切区は8月上旬に土寄せを行ってからポリフィルム(透明、厚さ0.03mm、幅90cm)でマルチした。

株下げ後に発芽生育した枝条の秋季における枝条構成を調べ生育状況を比較した。

株下げ作業に要した労力は、春切・夏切の両区について調査し、改植作業に要した労力は、県内2カ所の集団桑園造成労力調査の平均値を掲げた。

2 試験結果および考察

(1) 株下げした主幹の幹径分布

樹勢更新のため株下げを行った主幹の切断部の直径を測定し、その太さ別の分布を第5表に示したが、多幹仕立のため樹齢18年としては細目であり、直径6~10cmのものが63%を占め、競合により太くならなかった5cm以下の細幹も25.6%あった。

第5表 株下げ主幹の幹径分布

(1978年)

| 調査株数 | 主幹の直径別本数(本) | | | | 摘 要 |
|---------|-------------|--------|-------|-------|----------------------------|
| | ~5cm | 6~10cm | 11cm~ | 計 | |
| 62株 | 47 | 115 | 21 | 183 | 対10a当り栽植株数は416株、主幹数は1,227本 |
| 分布割合(%) | 25.6 | 63.0 | 11.4 | 100.0 | |

細幹は剪定鋸による切断は容易であるが、幹数が多いので株当りの所要時間は、太い単幹と同じ程度要した。

(2) 株下げ時期と桑の生育

株下げ時期を春切、夏切後と異なる手術日に行った場合、その後に発芽伸長した状況を11月16日調査の枝条構成によって比較した。

桑の株下樹勢更新におけるポリマルチとその後の生育

第6表 株下げ時期と桑の生育

(1978年)

| 時期 | 項目 | 枝条数(株当り) | | | 枝条長(株当り) | | | | 再発枝条径 [※] |
|----|----|----------|--------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| | | 最 多 | 最 少 | 平 均 | 最 長 | 最 短 | 平 均 | 総 長 | |
| 春 | 切 | 本 8 | 本 3 | 本 5.5 | cm 225 | cm 117 | cm 162 | cm 901 | mm 9~20 |
| 夏 | 切 | 7 | 4 | 5.3 | 97 | 68 | 83 | 439 | 6~8 |

※ 再発枝条径：枝条基部より10cm上部で測定

この第6表によると、株下げ後の再発枝条数には差がみられない。しかし枝条長は平均で株下げ時期の早い春切が162cmであり、夏切後に株下げしたものに比べ約2倍の伸びを示した。

また再発枝の条径を基部から10cmの位置で測った結果は、春切区9~20mmに比べ、夏切区は6~8mmと細かった。

夏切後の時期は、桑にとって同化最盛期であり、その後の生育状況をもても、早期に株を完成させるには、春発芽前の株下げ処理の方が至当と考えられる。

(3) 株下げと改植の労力

桑樹の株下げ作業労力は、第7表のとおりであり、第5表に示した主幹を切断して株下げを行うと、10a当り25.5時間(3.2人)要した。

第7表 改植および株下げ作業労力の比較

(10a当りの時間)

| 作業別 | 項目 | 抜根 株下げ | 溝 堀 土寄せ | 植 付 施 肥 | その他 | 計 | 摘 要 |
|---------------|-----|---------------|-------------------------|---------------|--------------|-----------------|--------------------------------|
| 改植作業 (人数) | 抜根 | 40.0 (5.0) | 溝堀 42.3 (5.3) | 39.5 (4.9) | 4.4 (0.6) | 126.2 (15.8) | 抜根機使用 400株/10a 2.5m×1.0m |
| 株下げ作業 (人数) | 株下げ | 25.5 (3.2) | 土寄せ・マルチ 9.0 (1.2) | | 1.3 (0.2) | 35.8 (4.5) | 定鋸使用 416株/10a 3.0m×0.8m |

注 改植作業時間は集団桑園造成労力調査2カ所平均

さらに土寄せとポリマルチ作業を含めて35.8時間であった。これは改植作業126.2時間の28.4%であり、大幅な労力節減である。なお株下げ処理は、自動鋸などの機械器具の利用が可能であり、更らに作業能率の向上を期待することができる。

Ⅲ 株下樹勢更新後の年次別収量の推移

1 試験方法

(1) 供試桑の概況

株下樹勢更新を行った後の年次別収量を調査した圃場と調査株は、I試験に供試した土寄せ・マルチ区と同一圃場株である。

これに対比した改植桑園は、近接圃場であり、1974年5月に改良鼠返を畦間2.0m株間0.8mに植付け、当場の慣行肥培管理法によって栽培した中刈仕立の桑樹を供試した。

(2) 収穫法の概況

1) 株下げ桑園の収穫

株下げ当年：春発芽前に株下げ処理を行ない新梢が30cm程度伸長した7月中旬に土寄せとポリマルチを行い、晩秋蚕期に基部1m残し中間伐採取穫した。

2年目：春発芽前に1株当たり太い条3~4本あて配置を考慮し40cmに株定を行い、残条は基部から剪除し、初秋蚕期に横枝と小枝を間引収穫して、晩秋蚕期に1m残し中間伐採取穫した。

3年目：春切りを行い、初・晩秋蚕期に2年目と同じ要領で収穫した。

2) 改植桑園の収穫

植付当年：春植した後株元をポリマルチして晩秋蚕期に基部1m残し中間伐採取穫した。

2年目：春発芽前に中刈仕立向の株定めを行ない、晩秋蚕期に基部1m残し中間伐採取穫した。

3年目：春切を行い初秋蚕期に横枝と小枝を間引収穫し、晩秋蚕期には1m残し中間伐採取穫を行った。

4・5年目：3年目と同じ要領で収穫した。

2 試験結果および考察

株下樹勢更新を行った桑園の年次別収穫調査の概要を第8表に示した。

第8表 株下樹勢更新後の収穫枝条構成と収量の年次推移

| 年次 | 初秋 (株当たり) | | 晩秋 (株当たり) | | 収穫量 (葉量/株) | | | 10 a 当り | |
|-------|-----------|-----|-----------|-----|------------|-------|-------|---------|-----|
| | 枝条数 | 枝条長 | 枝条数 | 枝条長 | 初 秋 | 晩 秋 | 合 計 | 葉 量 | 指 数 |
| 株下げ当年 | 本 | cm | 本 | cm | g | g | g | kg | |
| | — | — | 7.2 | 108 | — | 977 | 977 | 489 | 100 |
| 2 年 目 | 10.5 | 107 | 6.4 | 120 | 548 | 882 | 1,430 | 715 | 146 |
| 3 年 目 | 25.5 | 86 | 13.7 | 162 | 1,257 | 3,246 | 4,503 | 2,252 | 461 |

収穫枝条構成をみると、枝条数、枝条長ともに逐年順調な増加がみられる。これらが反映して10a当り葉量も株下げ当年で489kg、3年目では2,252kgに達した。

一方、改植桑園も生育がよく順調な収穫量の増加がみられ、5年目には10a当り葉量で2,132kgの収穫が得られた。

第9表 改植と株下樹勢更新の年次別収量

| 年次 | 改植 (625本/10a) | | 株下樹勢更新 (500本/10a) | | 株下げ 改植 |
|-------|---------------|-------|-------------------|-----|-----------|
| | 葉量 | 指数 | 葉量 | 指数 | |
| 当 年 | 153 kg | 100 | 489 kg | 100 | 320 |
| 2 年 目 | 560 | 366 | 715 | 146 | 128 |
| 3 年 目 | 938 | 601 | 2,252 | 461 | 240 |
| 4 年 目 | 1,544 | 1,009 | — | — | — |
| 5 年 目 | 2,132 | 1,393 | — | — | — |

注 桑品種：改良単返 栽植距離：改植 2.0 m × 0.8 m、株下げ 2.0 m × 1.0 m

両桑園の葉量を比べると株下げ3年目にして、改植5年目の収量とほぼ同量の葉量が得られたことが判る。

株下樹勢更新の効果をあげるためには、株下げ後における有機質の多施、土壌改善、雑草管理などが伴わなければならない。

3 摘 要

桑の樹勢更新をはかるため、株下樹勢更新におけるポリマルチの効果、株下の時期と労力、株下げ後の年次別収量の推移について検討した。

(1) 桑樹の主幹を地際部で切断し株下げを行ない、そのままとしたものに比べ、直ちに株元をポリマルチしたもの、新梢が30cm位生育したとき土寄せをしたもの、土寄せ後にポリマルチしたものはいずれもその後の生育が優れ、特に土寄せ後ポリマルチしたものは、枝条長が長く、1～2年目の収葉量が多く、寒枯れ発生程度も少なかった。

(2) 株下げ時期について、春発芽前と夏切り後の実施を比較した。春発芽前に行うと発芽生育した枝条が長く、条径も太かったが条数には差がなかった。株の早期形成には春発芽前の株下げが望ましい。

(3) 株下げの主幹切断を剪定鋸で行うと、10a当り25.5時間を要した。改植作業は10a当り126.2時間かかるのに対して、株下樹勢更新は土寄せポリマルチを含めて35.8時間で改植の28.4%でよい。

(4) 株下樹勢更新後の年次別収量の推移は、10a当り葉量で見ると株下げ当年489kg、2年目715kg、3年目は2,252kgと順調に増加し、株下げ3年目で改植5年目とほぼ同等の収量が得られた。

文 献

- 1) 荒川勇次郎 (1965) 蚕糸科学と技術4, 52～55
- 2) 柿崎泰彦・横山十三男 (1970) 日蚕東北講要24, 33～34
- 3) 川村東平・都築誠・高木武人 (1977) 東北蚕糸研究報告2, 41
- 4) 木村泰 (1974) 蚕糸科学と技術10, 45～47
- 5) 竹沢淳二・阿久津弘美・小島守夫・荒川七郎・竹沢利一 (1977) 栃木県蚕試要報20, 12-19

- 6) 横山十三男・柿崎泰彦 (1971) 日蚕東北講要 25, 26
- 7) 柳沼泰衛 (1974) 蚕糸科学と技術 10, 42 ~ 45