台木の違いがブドウサンショウの枯死率と生長に及ぼす影響

前田隆昭^{1*}・米本仁巳^{2**}・萩原 進³

¹和歌山県有田振興局有田地域農業改良普及センター 643-0004 和歌山県有田郡湯浅町

²独立行政法人 国際農林水産業研究センター 沖縄支所 907-0002 沖縄県石垣市真栄里川良原

³和歌山県農林水産総合技術センター林業試験場 649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町

Effects of Rootstock on Tree Mortality Rate and Growth in Young Japanese Pepper (*Zanthoxylum piperitum* (L.) DC.)

Takaaki Maeda¹, Yoshimi Yonemoto^{2*} and Susumu Hagiwara³

¹Agricultural Extension Office for Arida District, Yuasa, Arida, Wakayama 643-0004

²Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Okinawa Branch, Maezato, Kawarabaru, Ishigaki, Okinawa 907-0002

³Wakayama Prefecture Experiment Station for Forestry, Kamitonda, Nishimuro, Wakayama 649-2103

Summary

Effects of rootstocks on tree mortality rate and canopy volume expansion in young *Zanthoxylum piperitum* (L.) DC. f. *inermis* Makino (Budousanshou) Japanese pepper tree were compared among *Z. schinifolium* Sieb. et Zucc. (Inuzanshou), *Z. alatum* Roxb. var. *planispinum* Rehd. et Wils. (Fuyuzanshou) and *Fagara aphanthoides* Engl. (Karasuzanshou) rootstocks for high viability after grafting and an early canopy establishment.

The tree mortality rate was significantly higher on the Inuzanshou rootstock than on Fuyuzanshou or Karasuzanshou rootstock. All trees on the Inuzanshou rootstock died within 3 years after planting. The volume of tree canopy 5 years after planting was significantly larger on the Karasuzanshou rootstock than on the Fuyuzanshou rootstock. The canopy volume on the Karasuzanshou rootstock was twice as large as that of Fuyuzanshou rootstock. Overgrowth of rootstock was observed on the Karasuzanshou rootstock during the 5-year experiment, but there was no imbalance in the growth rate between rootstock and scion diameter. Numbers of flower clusters produced on 5-year old trees were significantly larger on the Fuyuzanshou than on the Karasuzanshou rootstock.

キーワード： ブドウサンショウ, 台木, フユザンショウ, イヌザンショウ, 樹冠拡大, カラスザンショウ

緒 言

和歌山県では古くから実サンショウの栽培が行われ、その生産は日本一である(農林水産省果樹花卉課, 2003)。栽培品種は同県清水町で選抜されたブドウサンショウ(*Zanthoxylum piperitum* (Linn.) DC. f. *inermis* Makino)で、台木は山野に自生しているイヌザンショウ(*Z. schinifolium* Sieb. et Zucc.)の実生を用いている。しかし、イヌザンショウ台は接木後の初期生育が悪く、しかも定植後数年で枯死する樹が多いことが、栽培上の大きな問題となっており、その対策として、近年、樹勢の強いフユザンショウ(*Z. alatum* Roxb. var. *planispinum*

Rehd. et Wils.)の実生を台木に用いる生産者が増えている。一方、本県沿岸部に多く自生しているカラスザンショウ(*Fagara aphanthoides* Engl.)も強樹勢でブドウサンショウと接木親和性のあることが知られている(米本・萩原, 2000)。強樹勢台木を利用することで若齡樹の生存率が向上し、しかも樹冠拡大が促進され早期成園化を図ることができれば、農家収入の増加につながる。しかし、これらを台木とした場合のブドウサンショウの若齡樹生存率の向上効果あるいは樹の生育および早期着花性に及ぼす影響については明らかでない。そこで、本研究ではブドウサンショウの生存率向上に最適な台木を選抜する目的でイヌザンショウ、フユザンショウおよびカラスザンショウを用い、定植後の枯死率を比較した。さらに、強樹勢のフユザンショウ台とカラスザンショウ台で定植後の樹体生育速度と1樹当たり花房数を調査し、どちらの台木が初期の樹冠拡大および早期着花に有効であるかを検

2004年11月2日 受付。2005年1月28日 受理。

** Corresponding author. E-mail: yonemoto@affrc.ac.jp

*現在:和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場

討した。

材料および方法

本実験は和歌山県東牟婁郡古座川町にある県ふるさと定住センターの平坦圃場(壤土)で、畝幅2 m, 中央部の畝高50 cmの畝立て栽培法を用いて行った。幅3 m, 深さ2.5 mの排水路が圃場に隣接しており、雨水は畝間から直接この排水路に排水した。畝立ては定植2か月前に行い、この時に10 a当たり換算でバーク堆肥6 t, 苦土石灰60 kg, BMヨーリン40 kgを施し土壌と良く混和した。

試験1. 台木による幼木の枯死率

イヌザンショウ、フユザンショウおよびカラスザンショウの2年生実生樹を台木とし、これに清水町の経済栽培園で採取したブドウザンショウの前年枝を穂木として3月に切り接ぎした。接ぎ木時の台木直径、穂木直径はそれぞれ約1.0 cm, 0.7 cmであった。接ぎ木後1年を経過したブドウザンショウ苗をそれぞれ20樹ずつ、1998年2月に畝中央部に樹間2 mで定植した。定植後の年間の施肥量は窒素成分で3.5 kg/10 aとし、全量を2月上旬に施肥した。かん水チューブを畝中央部に設置してかん水を適宜行った。地表全面にバーク堆肥を約5 cmの厚さに敷き、さらにその上に約3 cmの厚さに敷きわらをした。定植後は整枝・せん定は行わず、台木の種類による枯死率の違いを定植後6年間調査した。1998年に、定植後から圃場の気温(高さ1.5 m)と地表下15 cmの地温(畦の中央部で樹間の中央部)を記録装置付き温度計(安立社製)で毎時測定し、7月と8月の日最高、最低および平均値を計算した。

試験2. 台木による生育状況および花房着生数の比較

2年生フユザンショウおよびカラスザンショウ実生台に切り接ぎして1年を経過したブドウザンショウ苗をそれぞれ30樹ずつ1999年2月に試験1と同様に定植し、その後の管理も同様とした。

接ぎ木部の形状は台木周(接木部の5 cm下部)、幹周(接木部の5 cm上部)を定植後毎年12月に測定し、Webber (1948)の方法で幹周/台木周から台勝ち程度を台木間で比較した。樹体の生育は定植5年後の12月に各台木で生育の揃った20樹を選び、樹高、樹容積(7掛け法; 農水省果樹試験津支場, 1987)を比較調査し、新梢長は同時期に垂主枝の先端部を20樹から5本ずつ合計100本選んで測定した。翌年4月に1樹当たり花房数を20樹で調査した。

結果および考察

試験1. 台木による幼木の枯死率

台木によるブドウザンショウ幼木の枯死率に明らかな差が見られた(第1図)。イヌザンショウ台では定植3年後までに全て枯死したが、カラスザンショウおよびフユ

ザンショウ台では定植6年後でも枯死が見られなかった。ザンショウは定植後1~5年の間に枯死するものが多く、これは根群が浅く環境変化によるストレスに弱いため(内藤, 2004)といわれる。ブドウザンショウと同様に果実を収穫するアサクラザンショウ(*Z. piperitum* DC. var. *inerme* Makino)でもヤマザンショウ(*Z. piperitum*)台に比べて樹勢の強いフユザンショウ台を用いることで枯死率が軽減した(松浦, 2003)と報告されており、本実験結果とも一致する。しかし、松浦(2003)はアサクラザンショウの枯死の原因を高地下水位による湿害であることを示唆している。しかしながら、本実験では畝立て栽培法を用い過湿条件は与えなかったにもかかわらず、イヌザンショウ台では全ての樹が枯死した。イヌザンショウ台木でも環境条件の良い所では20年以上も果実生産を続けている例が見られることから、接ぎ木不親和性があるとも考えにくい。さらに、気温および地温が最も高くなる夏期(7, 8月)の気温と地表下15 cmの地温はそれぞれ23~33°C, 26~30°Cの範囲内であり(第2図), 果樹の生育

第1図 台木の違いが「ブドウザンショウ」幼木の枯死率に及ぼす影響

第2図 試験園における夏期(7, 8月)の気温と地温(表面下15 cm)の変動(1998年)

に障害を与えると考えられるような高温には遭遇していなかった。これらのことから、本実験ではイヌザンショウ台木での枯死の原因を明らかにすることは出来なかったが、今後、土壌病害虫の影響についても検討する必要がある。

イヌザンショウは根が強く、乾燥にもよく耐えるので接ぎ木苗の台木となる(内藤, 1986)とされるが、同台木を用いた苗の枯死が産地で多発していることおよび本実験結果から、枯死率軽減にはカラスザンショウとフユザンショウ台木が適していると考えられる。

試験 2. 台木による生育状況および花房着生数の比較

台木の違いによる初期生育速度への影響が見られた(第1表)。定植5年後の生育状況は新梢長、樹容積で、カラ

第1表 台木の違いが定植5年後のブドウサンショウ樹の生育および1樹当たりの花房数に及ぼす影響

台木	新梢長 (cm)	樹高 (cm)	樹容積 [†] (m ³)	花房数/樹 (個)
カラスザンショウ	24	225	9.6	68
フユザンショウ	10	232	5.3	1255
有意性 [‡]	**	NS	**	**

[‡]t-検定により, **: 1%水準で有意, NS: 有意差なし

[†]樹容積=(長径)×(短径)×(樹高)×0.7

第3図 台木の違いがブドウサンショウ定植後の台木周、幹周および幹周/台木周に及ぼす影響
図中の縦棒は標準誤差 (n=20)

スザンショウ台木がフユザンショウ台木の約2倍であったが、樹高には差がみられなかった。新梢長は樹勢の低下の指標として用いられ、5 cm以下になると枯死しやすいと言われる(加藤ら, 1997)が、本実験での新梢長は両台木とも10 cm以上で、樹勢低下の兆候はまだみられなかった。台木周はいずれの年も台木の違いによる有意な差がみられなかったが、カラスザンショウ台木でやや大きい傾向を示した(第3図)。反対に幹周は1年目からフユザンショウ台木で常に大きく推移した。その結果、幹周/台木周はフユザンショウ台木が1年後から0.9前後で推移したのに比べカラスザンショウ台木では0.7前後であった。このことからカラスザンショウ台木ではより強い台勝ち現象がみられた(第3, 4図)。穂部の樹勢は‘大谷イヨカン’(高原ら, 1994), ‘山川早生’(野田ら, 2001, 米本ら, 2004)で強勢台木を用いると強くなり、反対に弱樹勢台木を用いるとモモ(矢野ら, 2002), リンゴ(小池・塚原, 1993), ブドウ(李ら, 1992)で弱くなることが報告されている。本実験でも強勢樹のカラスザンショウを台木に用いると新梢長、樹容積が有意に勝り、これらの報告と一致した。また、穂と台部の樹勢が近いと台勝ち現象は小さくなる(野田ら, 2001)といわれ、ブドウサンショウとフユザンショウの樹勢が似通っていること、フユザンショウよりもカラスザンショウの方が強樹勢であることが示唆された。

台木の違いが生育5年後の1樹当たり花房数に影響した(第1表)。すなわち、フユザンショウに比べ樹勢の強い

第4図 接ぎ木1年後および6年後の接ぎ木部形状

A: 1年後のカラスザンショウ台木, B: 1年後のフユザンショウ台木, C: 6年後のカラスザンショウ台木, D: 6年後のフユザンショウ台木.

穂木: ブドウサンショウ

カラスザンショウで花房数が著しく少なかった。リンゴ (Fisher, 1971) やモモ (水谷ら, 1985) ではわい性台木に接ぐと結果年齢に達するまでの期間が短くなる早成り性 (precocity) が認められている。サンショウでも強樹勢のカラスザンショウを台木にすると結果年齢に達するまでの期間が長くなることも考えられるが、本実験でのカラスザンショウ台で1樹当たりの花房数が著しく少ないことから、今後、花芽分化の時期の究明とともに花芽分化に影響する要因を究明する必要がある。

以上の結果から、ブドウサンショウの枯死率軽減にはカラスザンショウまたはフユザンショウ台を用いると効果が高い。早期の樹冠拡大にはフユザンショウに比べカラスザンショウ台が有利であるが、結果年齢に達するまでの期間を短くするにはフユザンショウ台が有利であることが判明した。

摘 要

ブドウサンショウの接ぎ木後の生存率向上と早期樹冠拡大を目的にイヌザンショウ、フユザンショウおよびカラスザンショウ台木による枯死率と樹の生育差を比較検討した。

枯死率はフユザンショウおよびカラスザンショウ台に比べイヌザンショウ台で明らかに高く、イヌザンショウ台では定植から3年後に全て枯死した。

定植5年後の樹容積はカラスザンショウ台がフユザンショウ台の約2倍であった。カラスザンショウ台で顕著な台勝ち現象がみられたが、フユザンショウ台では穂・台木間に幹肥大のアンバランスはなかった。1樹当たり花房数はカラスザンショウ台に比べフユザンショウ台で著しく多かった。

引用文献

- Fisher, D. V. 1971. Why not a small peach trees? Amer. Fruit Grower. 91: 14.
- 加藤俊哉・米本仁巳. 1997. 安定生産のための生理・生態の解明. 健全樹と衰弱樹の葉内無機成分含量の季節変動. 和歌山県農林水産総合技術センター山村産業試験場平成
- 9年度試験成績概要. 18: 29-30.
- 小池洋男・塚原一幸. 1993. わい性台木を中間台木と台木に用いたリンゴ樹‘ふじ’の根群分布と生育. 園学雑. 62: 49-54.
- 松浦克彦. 2003. ‘アサクラサンショウ’の枯死原因の解明と台木による回避法の検討. 園学雑. 72(別1): 194.
- 水谷房雄・山田昌彦・谷口俊哉・小泉京子・杉浦 明・苦名 孝. 1985. ニワウメ及びユスラウメ台がモモ‘大久保’の矮化に及ぼす効果. 園学雑. 54: 327-335.
- 内藤一夫. 1986. サンショウ・実・花・木ノ芽栽培. p. 32-33. 農文協. 東京.
- 内藤一夫. 2004. サンショウ・実・花・木ノ芽の安定多収栽培と加工利用. p. 27. 農文協. 東京.
- 野田勝二・奥田 均・木原武士・岩垣 功・河瀬憲次. 2001. 各種台木がウンシュウミカンの極早生系統‘山川早生’の生育および果実品質に及ぼす影響. 園学雑. 70: 78-82.
- 農水省果樹試験場興津支場. 1987. カンキツの調査方法.
- 農水省果樹花卉課. 2003. 特産果樹生産動態等調査. p. 54.
- 李 相根・久保田尚浩・安井公一. 1992. ブドウ‘藤稔’の新梢ならびに果実の生長に及ぼす各種台木の影響. 園学雑. 61: 513-520.
- 高原利雄・緒方達志・河瀬憲次・岩垣 功・村松 昇・小野裕幸・吉永勝一・廣瀬和榮・山田彬雄・高辻豊二・内田 誠. 1994. 大谷イヨカンの生育と果実品質に及ぼす各種台木の影響. 果樹試報. 26: 39-60.
- Webber, H. J. 1948. Rootstock: Their character and reactions. In: The citrus industry-II. p. 69-168. Univ. Calif. Press. California.
- 矢野 隆・井上久雄・清水康雄・新開志帆・越智政勝. 2002. ユスラウメ台木に接ぎ木したモモ樹15品種の収量, 乾物配分および主幹断面積の比較. 園学研. 1: 53-58.
- 米本仁巳・萩原 進. 2000. 和歌山県農林水産総合技術センター山村産業試験場平成11年度試験成績概要. 20: 12-14.
- 米本仁巳・奥田 均・高原利雄. 2004. シートマルチ栽培した台木別ウンシュウミカン‘山川早生’の生育および果実品質. 園学研. 3: 171-173.