特集　技術開発　２　栽培技術

ウラルカンゾウ（*Glycyrrhiza uralensis* Fischer）の国内栽培を目指して

大阪薬科大学　**芝野　真喜雄**

まえがき

甘草は、漢方薬（医療用漢方製剤：148処方、一般用漢方製剤：294処方）の約70％に配合される重要な生薬である。その基原植物は、ウラルカンゾウまたはスペインカンゾウで、漢方薬に使用されている多くがウラルカンゾウの根はたはストロンを基原としている。その主成分はグリチルリチン酸で、ショ糖の約150倍の甘味を有している。第16改正日本薬局方は、生薬・甘草として、グリチルリチン酸含量を2.5％以上と規定している。一方で、甘草は、甘味料や矯味料、健康食品原料として味噌や醤油、スナック菓子、サプリメントなどの様々な食品やタバコなどに使用される。日本では、2009年までは毎年約1500t が中国、アフガニスタン、トルクメニスタン、オーストラリアなどの国々から輸入されていたが、2011年や2012年では約2500ｔが輸入されている。さらに、主成分であるグリチルリチン酸は、これ自身、アレルギーや慢性肝炎の治療薬として、また医薬部外品として大量に使用される。この抽出原料としてのエキスの輸入量を含めると年間数万トンの野生のスペインカンゾウ、ウラルカンゾウを日本一国だけで消費していることになる。自生地の中国でさえ、甘草輸入国となりつつある現在、世界で甘草資源の奪い合いが起きている。著者は、これまでに漢方薬に使用されているウラルカンゾウの国内栽培を実現するために基礎研究を行ってきた。今回の総説では、現時点におけるウラルカンゾウ実用栽培に向けた著者の考えを述べたいと思う。

１．苗の確保

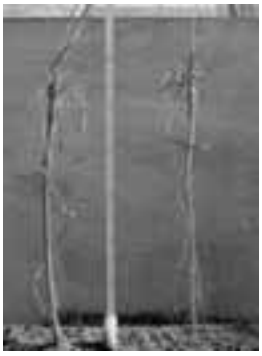
日本国内にカンゾウ属植物は自生しない。そこで、重要になるのが苗の確保である。現在、様々なルートにより国内に種子が輸入されているが、いつまで継続できるかは不透明である。また、現段階では、実生苗による２～３年の栽培期間（国内での目標栽培年数は２～３年、可能であれば２年）において、グリチルリチン酸含量2.5％を確保することは非常に困難であると考えられている。一方、カンゾウ属植物は、ストロン（走出茎）を出すことから、このストロンを使用した栄養繁殖が可能であり、これまでの研究からは、ストロン苗による栽培で、収量、グリチルリチン酸含量ともに良い結果を得ている。さらに、ストロン苗は、親植物のクローンであり品質面からも安定している。ストロンからの不定根のグリチルリチン酸含量は、実生の主根の含量と比較して、高値を示す。欠点として、実生苗の様に、簡易に大量の苗を確保することが難しいことである。

ストロン苗の作製

著者は、秋の収穫が良いと考えている（春収穫により根の貯蔵糖が消費され、グリチルリチン酸含量が高い値を示す）。収穫時に不定芽のはっきりしている直径0.5～1.5cm 程度のストロンを苗用に確保する。続いて、不定芽を３個以上になる

写真１　ウラルカンゾウ

写真２　スペインカンゾウ



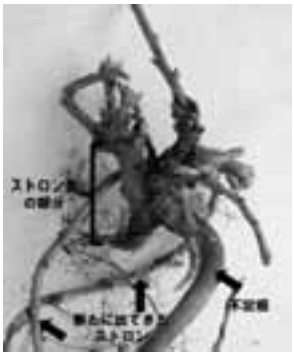


写真３　実生苗の主根とストロン苗の不定根の写真

写真４　塩化ビニール製パイプによる筒栽培

ように長さ５～10cm に切断し、露地に用意した育苗床で、深さ５ cm 程度になるように覆土する。春に株間15～20cm になるように横向きに定植を行う。筒栽培の場合は、苗用のストロンは長さを５ cm 程度にして、縦向きに定植する。

２．栽培品種の必要性

先にも記述したが、生薬・甘草の生産を目的としたウラルカンゾウ栽培では、２～３年の期間で、収量とグリチルリチン酸含量2.5%以上を確保しなければならない。仮に５年間栽培しても、グリチルリチン酸含量2.5%以上を確保できなければ商品価値は無い。そこで、栽培農家の特殊な技術や栽培地に左右されること無く、一定の品質を確保できる栽培品種が必要である。優良品種が育成できれば、ストロンを用いた栄養繁殖で苗が確保でき、国内栽培が進むであろう。また、著者は、特許等に縛られない栽培品種を育成し、将来的には、数種類の栽培品種による種子の確保を視野に研究を進めなければならない。

３．栽培法の検討

カンゾウ属植物は、図１のように数メートル下の地下水を求めて主根を伸ばし、乾燥地帯でも生育することができる。さらに地表近くをストロンが走り、生育場所を拡大させる。即ち、露地栽培では、収穫には多大な労力が必要となる。そこで、塩化ビニール製のパイプ（直径10cm ×長さ100cm）を用いた筒栽培法を試みている。この方法は自生地である半砂漠地帯の乾燥状態を模倣的につくることができる点で優れている。また、この栽培法は主根を収穫することを目的にしているのが特徴である。即ち、ストロンの生長を抑え、主根を太らせることができる。当初は、筒が地上にあり、近畿地方での真夏の高気温により筒内温度が上昇し、ウラルカンゾウの生育に悪影響を及ぼすのではないかとの懸念があった。しかしながら、試験栽培地の気温が37℃を超えても生長が著しく阻害されることはなかった。また、露地栽培では除草作業に大変苦労するが、筒栽培法は、地上より約１ m の高さに植栽することから、雑草との生存競争は無い。欠点としては、筒への培土挿入作業に時間がかかること。収穫時の機械化が確立できていないことである。以上のような欠点を克服するための栽培研究は続けており、より実用栽培に近づける努力をしている。最近では、長芋栽培との技術共有を図りながら長さ150cm の筒栽培で単位面積当たりの収量改善を試みている。

筒栽培

長所：自生地の環境を再現でき、１メートルに近い主根を収穫できる。
　　除草作業など、植え付けた後の管理が容易である。
　　雨量の多い日本において、主根部分を乾燥状態にすることができ、GL 含量が高い。

短所：筒などの材料コストが高い。
　　筒への土入れなどに手間が掛かり、結果的にコスト高になる。
　　収穫などに対して、機械化が困難である。
　　（長芋の筒栽培で技術が先行しており、機械化が可能かもしれない）

露地栽培

長所：多くの作物に使用されている汎用農機具が応用できる。
　　低コスト生産ができる可能性が高い。
　　広大な面積で栽培でき、大規模栽培に適する。

短所：根の生長が筒栽培に比較して悪い。
　　ストロンの生長により横へ広がる。
　　現状では登録農薬が無く、除草管理に多大な労力が必要。

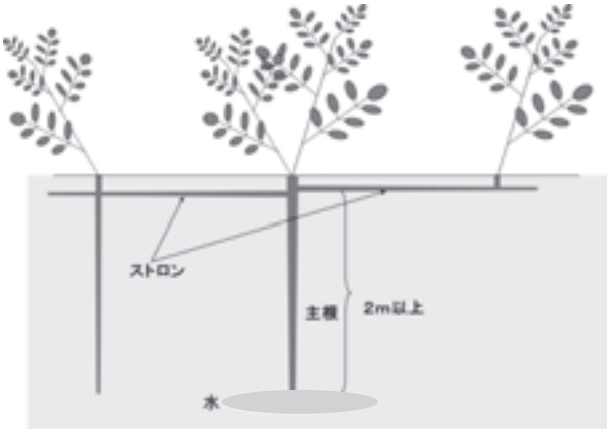


図１　乾燥した砂地の草原に自生するウラルカンゾウの生育状況

４．肥料

自生地が半砂漠地域であり、アルカリ土壌の貧栄養状態が予想されたため、筒内の培土について種々検討を加えた。しかし、筒内を川砂のみや無施肥の状態などにすると生育は極端に悪くなる。また、露地栽培では、栽培地の土壌に影響される。すなわち、一般的に無施肥では生育が悪いが、施肥すると逆に生育が悪くなる例も経験している。栽培地の土壌により、一般作物並みに施肥する必要がある。将来、さらに研究が進み、画期的な栽培法が発見されるかもしれないが、現段階で、グリチルリチン酸産生能は、栽培条件による影響よりも栽培系統による要因の方が大きいと考えられる。即ち、我々は、グリチルリチン酸高産生能を有する系統の選抜に研究の重点を置いてきた。

５．目標収穫量

ウラルカンゾウ１株当たり約150～200g の収量を目標にしており、その乾燥歩留りは約40～50％である。すなわち、１株で約80g の収量となる。10アール当たり12000本の株が植栽可能で、乾燥重量約960kg の甘草が生産できることになる。また、先にも述べたが、筒の高さを150cm にした場合や筒間隔の改良により更に収量増加を見込める。小規模でも単位面積当たりの収量増加を追求する。

６．今後の課題

国内での実用栽培を実現するには、どうしても農薬が必要であろう。一刻も早くアブラムシ駆除や除草に対する農薬登録が必要である。また、生薬生産のための栽培研究は、薬用植物や生薬の専門家である大学の薬用植物園や国や県の薬用植物栽培試験場などが中心となり進めて来た歴史がある。今後は、このような薬学研究機関に加え、農学部や農業試験場をはじめ、様々な作物の育種技術をもつ技術者や農業経営者などと連携して展開することが理想である。また、1970年以降、安価な中国産生薬の使用によって衰退してしまった国産生薬ではあるが、国内での甘草安定供給をはじめ、かつて国内生産していた生薬の復活・発展に挑戦したい。

参考文献

1）財務省貿易統計 http://www.customs.go.jp/toukei/srch/index.htm
2）芝野真喜雄　他、国内薬用植物園で植栽されるカンゾウ属植物の調査と優良品種選抜のための基礎研究. １．地上部の HPLC パターンと成分による比較 Natural Medicines 50(4): 273-283 (1996)
3）熊谷健夫、柴田敏郎　他、甘草生産のための栽培および育種に関する研究薬用植物研究 24; 31-37 (2001)
4）芝野真喜雄　他、ウラルカンゾウ栽培のための基礎研究　Natural Medicines 54(2); 70-74 (2000)
5）草野源次郎、芝野真喜雄　他、数種のカンゾウ属植物に関する薬用植物学的研究　薬学雑誌　123 (8); 619-631 (2003)
6）尾崎和男、芝野真喜雄　他、甘草の国内生産を目指して(1)ウラルカンゾウ(Glycyrrhiza uralensis)の筒栽培について　生薬学雑誌　61(2); 89-92 (2007)
7）姜東孝、生薬資源の現状 (生薬の基礎から供給まで)、日本東洋医学雑誌　59; 398－404 (2008)
8）尾崎和男、芝野真喜雄　他、甘草の国内生産を目指して(2) ウラルカンゾウ(Glycyrrhiza uralensis Fisher)の優良個体の選抜について　生薬学雑誌　64 (2); 76-82 (2010)
9）小松かつ子、生薬供給は確保できるか　生薬の持続的利用を考える　大黄と麻黄を例にして　日本東洋医学雑誌　61; 764－773 (2010)
10）山本豊、近年の市場品流通の変遷と中国における実用栽培について　第4回甘草に関するシンポジウム講演要旨集　p.1-5 (2008)
11）林　茂樹、柴田敏郎、カンゾウの国内生産を目指した栽培と育種に関する取り組み　第5回甘草に関するシンポジウム講演要旨集　p.6-13 (2011)
12）末岡昭宣、薬用植物の筒栽培とその応用　薬用植物フォーラム2012講演要旨集　p. 23-32 (2012)