

ノート

ウイキョウの三重県における試作栽培と品質評価

佐藤 誠，志村恭子，橋爪清，田中一久¹⁾

Trial Growing of Foeniculi Fructus in Mie Prefecture and Quality Valuation

Makoto SATO, Kyoko SHIMURA, Kiyoshi HASHIZUME and Kazuhisa TANAKA

生薬の需要は高まっているが，わが国においては生薬は大部分輸入に依存しており，国内生産が大きな課題となっている．このため，行政としてもその重要性に言及してきたが，今回ウイキョウの試作栽培が全国的に展開された．三重県も参加したところ，得られたウイキョウの試作栽培品の品質は，市販品に劣らず良好であった．このことから，三重県においてもウイキョウの栽培は可能と思われる．

キーワード：ウイキョウ，試作栽培，品質評価

はじめに

わが国では生薬は輸入に依存しており，その国内生産は重要な課題となっている．このため，全国薬務主管部課長協議会薬用植物調査部会（以下，部会という）から，行政としても生薬の国内生産を手がけるはじめての一步として，栽培しやすく品質評価も可能なウイキョウの試作栽培が各都道府県に提案された¹⁾．ウイキョウは芳香性健胃薬として製剤原料になる重要な生薬であるが，ほとんどは中国等からの輸入品である．三重県では科学技術振興センター農業研究部にて試作栽培し，保健環境研究部にて品質評価するという形で参加した．あわせて，市販のウイキョウの品質調査を行い三重県での試作品との比較を行い，若干の知見を得たので報告する．

実験方法

1 ウイキョウの試作栽培方法¹⁾

栽培面積 160 m²に予め適量の石灰と堆肥を撒布（10a 当り 1000 kg），耕耘しておき，条間 100cm，株間 75cm に東邦大学の薬用植物園で継代栽培されていたウイキョウの種子 10～20 粒を直播した．

発芽後間引きし，1 本仕立てとした．化成肥料（15-15-15，10a 当り成分で窒素 8.2 kg）を元肥及び追肥として分施し，除草等の管理を行い 2 年間栽培した．

2 ウイキョウの試作栽培の調査方法¹⁾

栽培株から 5 株を選び，1 番花の開花日，草高，花茎数，1 株当りの花序数及び果序収量，種子 10 粒の長径を調査した．

精油については，東京都により提案された統一試験法により，日局の精油定量法に準じた試験法及び HPLC 法により測定した．すなわち，日局の精油定量法に準じた試験法では，種子は粉砕はせずにそのままを試料とし，サンプル量は 25g をとり，50g に換算して精油含量を求めた．また，以下に示す HPLC 法により，精油成分のアネートル，アニスアルデヒド，エストラゴールを定量した．

HPLC 条件；移動相 アセトニトリル：水（1：1）混液，検出波長 280nm，流速 1.0mL/min，カラム TSKgel ODS-80TM 4.6φ×150 mm 5μm，カラム温度 40℃，注入量 10μL，装置島津 LC 10A

抽出方法；試料約 0.5g を正確に遠沈管に量りとり，移動相約 40mL により 20 分間，2 回超音波抽出し，遠心分離後上澄液を分取し，移動相で全量 100mL とした．この液を 0.45μm のメンブランフィルターでろ過したものを試料溶液とした．

標準品；アネートル：(trans-Anethol) 東京化成試薬 1 級，アニスアルデヒド(p-メトキシベンズアルデヒド)和光特級，エストラゴール：フナコシ研究用試薬を用いた．

3 市販ウイキョウの品質評価方法

日本薬局方ウイキョウで産地が特定できたもの計 15 検体を試料とした．その産地別の内訳は，日本産 2 検体（長野県産 1 検体）であった．ウイキョウの試作栽培の品質評価方法と同様に，統一試験法すなわち日局の精油定量法に準じた試験法及び HPLC 法を用いて精油について測

1) 三重県科学技術振興センター農業研究部

定した。

実験結果及び考察

1 ウイキョウの試作栽培結果

部会は、薬用植物に関する調査及び情報交換、協議並びに連絡調整を行うと共に、薬用植物の試作栽培、植栽植物の共通リストの作成、種苗の交換などの事業を行っている。今回は、全国的な事業展開として、初めてウイキョウの試作栽培が行われた¹⁾。

ウイキョウ(茴香)は安中散などの漢方処方に配剤されると共に、芳香性健胃薬として製剤原料になる重要な生薬である。現在市場のウイキョウのほとんどは中国などからの輸入品である。国産品は精油含量が高く、品質が良いとされるが、国内では栽培地が少ない。ウイキョウの栽培振興の一助に、新たな栽培地の開拓や優良系統の保存を目的として、ウイキョウの試作栽培が部会により各都道府県に提案されたところ、17都道府県(北海道、青森、山形、茨城、群馬、埼玉、東京、新潟、富山、山梨、長野、愛知、三重、奈良、兵庫、徳島、高知)の薬用植物関連機関が参加した¹⁾。

試作地の概況を表1に示す。年平均気温は長野県の6.9が最低で、徳島県の16.9が最高であり、三重県の15.1は全国的にみて高めであった。長野県では抽苔しなかったが、8.2の北海道・札幌市では収穫があり、北海道南部から本州、四国の広い範囲で栽培が可能であった。

ウイキョウの調査結果を表2に示す。草高、花茎数、花序数について、1年生と2年生を比較すると、いずれも2年生で高かった。開花期も2年生の方が1年生より早かった。平均収量も1年生より2年生の方が、高い収量が得られた。なお、三重県は参加機関のうち最も高収量であった。これらのことから、ウイキョウは1年生では生育は十分でなく、2年生になって本来の生育量を示すと思われる。

一方、種子の長径は他の調査項目とは反対に1年生で大きかった。これは1年生では花序数が少ない(結実数が少ない)ため、粒の大きい種子ができたと思われる。

三重県の精油含量は1年生及び2年生ともに1.8 mL/50gといずれも日局規定0.7 mL/50gの2倍以上の高含量であった。HPLC法で精油成分を分析したところ、大半がアネトールであった¹²⁾。

全国的には年平均気温が高いところでは精油含量が高い傾向がみられた。精油の主な成分であるアネトール含量も同様の傾向がみられた。

以上の結果から、供試した系統は高含量、高収量の優良系統であり、三重県でも品質が良好なウイキョウを栽培することが十分可能と思われる。

2 市販ウイキョウ品質評価結果

日本薬局方では、ウイキョウはウイキョウ *Foeniculum vulgare* Miller(Umbelliferae)の果実であり、精油含量は本品の粉末50.0gをとり、精油定量法により試験を行うとき、その量は0.7 mL以上であると規定されている。ウイキョウの主成分は精油で3~8%含有され、そのうち、アネトールが主で、エストラゴール、アニスアルデヒド、ピネン、カンファーなどが含まれる。このうち、アニスアルデヒドはアネトールの経年変化により生成されるといわれる³⁾。

日本の市場に出回っているウイキョウは、多くは中国内モンゴ、山西省などからの輸入に依存しており、国内では長野県、鳥取県などで栽培が見られる。今回、市販品で生産地が特定されたもののうち約9割は中国産であり、約1割が日本産であった。

市販ウイキョウ中精油の含有量調査を行った結果及び参考値として三重県での試作栽培品の値も表3に示す。日局精油定量法に準じた試験法による精油含有量幅は、0.5~1.8mL/50gであり、全体の平均値は0.9mL/50gであり、中国産の平均値は0.8mL/50g、日本産の平均値は1.8mL/50gであった。三重県産試作栽培品は1.8mL/50gであり、市販の日本産のものと同等の品質であった。日本薬局方では、精油を0.7mL/50g以上含有することが規定されているが、市販品の中国産のうち、これを満たさぬものが2検体みられた。日本産のウイキョウは精油含量は高く、中国産の約2倍であるとされる³⁾が、今回調査した結果も同様であった。HPLC法により測定した精油成分の含有量幅は、アネトール1.62~21.04mg/g、エストラゴール0.46~2.07mg/g、アニスアルデヒド0.16~3.46mg/gであった。平均値はアネトール12.15mg/g、エストラゴール0.91mg/g、アニスアルデヒド1.46mg/gであった。三重県産試作栽培品は、アネトール36.93mg/g、エストラゴール1.67mg/g、アニスアルデヒド0.25mg/gであり、市販品と比較してアネトール含有量は高く、アニスアルデヒド含有量は低かった。三重県産試作栽培品は、精油合計量に対してアネトールは95.1%、エストラゴールは4.3%、アニスアルデヒドは0.6%であり、精油のうちほとんどがアネトールであった。これは、三重県産試作栽培品は収穫後すぐに測定したため、アネトールの経年変化により生成されるといわれるアニスアルデヒド含有量が少なかったためと思われる。以上、三重県産試作栽培品の品質は市販品と比較しても良好な結果が得られ、今後三重県においてもウイキョウを栽培することは十分可能であると考えられる。

表1 三重県と試作栽培参加機関（17地点）の試作地概況

	北緯 度分	東経 度分	標高 m	年平均 気温	最高気温 極値	最低気温 極値	年間雨量 mm	土壌条件
三重県一志郡嬉野町 (三重県科振セ農研)	34.44	136.31	2.6	15.1	39.5	- 7.8	1654.8	洪積埴壤土
17地点の幅	33.33 ~ 43.03	133.33 ~ 141.02	1 ~ 1400	6.9 ~ 16.9	29.0 ~ 39.5	- 25.2 ~ - 2.5	1057.3 ~ 2582.4	黒土、埴壤土 砂質埴壤土等

表2 三重県及び試作栽培参加機関（17機関）におけるウイキョウ試作栽培の調査結果

調査項目	三重県	17機関の平均値	17機関の範囲
1年目 草高	115cm	122.7cm	87.4 ~ 181.1cm
花茎数, 花序数	11, 30.5	4.6, 74.7	1 ~ 8.8, 0.8 ~ 351
一番花の開花日	8月18日		6月10日 ~ 10月5日
収量(乾燥重)	71.9g	43.6g	0.19 ~ 125.6g
種子の大きさ(長径)	6mm	5.8mm	4.5 ~ 7.0mm
精油含量(日局精油)	1.8mL/50g	2.3mL/50g	1.5 ~ 2.6mL/50g
2年目 草高	224cm	195.2cm	143.4 ~ 300.0cm
花茎数, 花序数	11.4, 564	19.2, 320.1	3 ~ 142, 20 ~ 579
一番花の開花日	6月10日		6月10日 ~ 8月1日
収量(乾燥重)	423g	170.4g	50.5 ~ 423g
種子の大きさ(長径)	5.2mm	5.0mm	3.4 ~ 6.3mm
精油含量(日局精油)	1.8mL/50g	2.4mL/50g	0.8 ~ 4.0mL/50g

表3 市販ウイキョウ及び三重県試作栽培品（2年目）の精油定量結果

品名	精油含量(日局精油) mL/50g	精油含量(HPLC法) mg/g		
		アネトール	エストラゴール	アニスアルデヒド
N0.1 中国産(甘肅省)	0.7	10.95	0.46	0.16
N0.2 中国産	0.7	16.78	0.72	0.27
N0.3 中国産	0.7	11.82	0.57	0.51
N0.4 中国産(甘肅省)	0.6	1.62	1.02	3.03
N0.5 中国産(甘肅省)	0.8	13.64	0.71	0.91
N0.6 中国産	0.5	2.22	0.48	1.47
N0.7 中国産	0.9	11.23	1.02	1.99
N0.8 中国産	1.0	14.32	0.78	0.90
N0.9 中国産	0.9	10.87	0.99	1.85
N0.10 中国産	0.7	7.47	0.98	1.97
N0.11 中国産	0.8	13.84	0.93	1.60
N0.12 中国産	0.9	13.56	0.69	0.66
N0.13 中国産	0.9	12.54	0.68	0.83
N0.14 日本産(長野県)	1.7	20.46	1.55	2.41
N0.15 日本産	1.8	21.04	2.07	3.46
三重県産栽培品	1.8	36.93	1.67	0.25

謝 辞

三重県科学技術振興センター農業研究部でウイキョウの試作栽培をして頂きました本庄達之助氏に心から感謝します。

文 献

- 1) 全国薬務主管部課長協議会薬用植物調査部会（伊吹直人，村上守一他）：ウイキョウの試作栽培について，日本生薬学会第49回年会講演要旨集，80（2002）。
- 2) 蟻井緑郎，太田徹，田原功：ウイキョウの試作栽培とその品質評価について，徳島県製薬指導所報告，No. 32，23-26（2002）。
- 3) 第十四改正日本薬局方解説書， 広川書店，東京，（2002）