

한약재의 절단, 수치, 전탕법에 관한 연구 II : 숙지황

김인락 · 황금희 · 주혜정 · 마진열*

ABSTRACT

The studies about cutting, processing and
decocting methods of oriental medicinal plants II .
: *Rehmanniae Radix Preparata*

*Kim In Rak, OMD · Hwang Keum Hee, PhD · Joo Hea Jung · Ma Jin Yeul**

To improve the quality control of frequently used oriental medicinal plants, the storage, cutting, processing and decocting methods of *Rehmannia glutinosa* Libosch. var. *purpurea* Makino(熟地黃) were examined. The contents of 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde(5-HMF) of *Rehmannia glutinosa* Libosch. var. *purpurea* Makino were analysed by HPLC at various conditions as the standard component. Raw materials were classified into 3 groups with their specific gravity(天·地·人黃) and determined the drying weights and the contents of water, the solid component of Ji-Hwang(地黃) was the most. *Rehmannia glutinosa* Libosch. var. *purpurea* Makino was steamed and dried nine times and analysed the content of 5-HMF on every time. In the case of Ji-Hwang, the standard component of the ninth sample was produced the most. But which of the tenth samples of Chun-Hwang and Yin-Hwang(天黃·人黃) were the most.

*) 한국한의학연구원 한약재 품질규격팀

Establishment of Quality standards for Herbal Medicine, KIOM

The best decokting conditions which were determined by the yield of 5-HMF were as follows : non cutting, soaking time was 0 minutes, decokting time was 75 minutes after boiling. The contents of sugar on each of samples were determined. The contents of standard component increased by steaming number and the contents of sugar decreased.

【Key words】 *Rehmannia glutinosa* Libosch var. *purpurea* Makino, HPLC, standard components, 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde (5-HMF)

Running title : 숙지황의 절단, 수치, 전탕법에 관한 연구.

I. 서 론

한약재의 품질을 관리하고 이 약재의 약효를 제대로 이용하기 위하여 이들 과정에 대한 연구는 매우 중요하다. 본 연구팀은 사용빈도가 높은 한약재의 기원과 보관, 절단, 수치, 전탕 등의 과정을 효과적으로 하는 방법을 찾아내어 한약재 품질관리를 발전적으로, 약효를 최대화하는 방법을 정립하기 위하여 많이 사용되는 한약재중 한약재 품질표준화 사업으로 지표물질이 설정된 육계, 후박, 숙지황을 대상한 약재로 선정하고 단계별로 여러 조건들을 검정하여 전보에서 육계¹⁾에 대한 결과를 보고하였고 여기서는 숙지황에 대한 결과를 보고하고자 한다.

숙지황(*Rehmanniae Radix Preparata*)은 현삼과(*Scrophulariaceae*)에 속하는 다년생 초본인 지황(*Rehmannia glutinosa* Libosch. var. *purpurea* Makino), 또는 그 밖의 동속식물의 근경을 가공한 한약재로²⁾ 보혈, 강장, 해열, 소갈 등의 목적으로 이용되고 있다³⁾. 지황의 성분으로는 아미노산류⁴⁾, 당류(*glucose, galactose, fructose, mannitol, sucrose, raffinose, mannitotriose, stachyose, verbascose*)⁵⁾, iridoid glycoside류(*aucubin, catalpol, dihydrocatalpol, leonuride, melittoside, rehmanninoside A, B, C, D*^{6,7)}, *gioglutoside A, B*)⁸⁾, *phytosterol*류, *monoterpene*(*jioglutin A, B, C, jioglutolide, jiofuran*), *norcarotenoid*, 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde(5-HMF)⁹⁻¹²⁾ 등이 보고되어 있으며 면역조절작용, 혈당강하작용등의 약리작용이 보고되어 있다⁵⁾. 지황에는 15종의 다양한 iridoid glycosides가 존재하며 이들 중 *catalpol*은 생지황 및 건지황의 품질관리를 위한 지표물질로 이용되어 왔다¹³⁾. 그러나 *monoglycoside*인 *catalpol*은 숙지황을 만드는 과정에서 거의 대부분이 분해되는 것으로 알려져 있고 생지황이나 건지황에는 거의 존재하지 않다가 숙지황을 가공하는 과정에서 생지황이나 건지황에 함유되어 있는 *stachyose*가 분해되어 *fructose* 등의 단당류가 증가하면 약산성용액 및 음이온, 아미노산의 촉매작용으로 생성되는 것으로 밝혀진

5-HMF가 분리 보고되었다^{14,15)}. 복지부에서 시행한 한약재 품질표준화 연구사업의 결과에서는 속지황의 지표물질로서 5-HMF를 추천함으로써¹⁶⁾ 속지황의 지표물질이 5-HMF로 결정되었다¹⁷⁾.

본 연구에서는 임상가에서 널리 빈용되고 있는 한약재 중 보건복지부에서 시행한 한약재 품질표준화 연구사업의 결과 지표물질이 결정된 한약재 중 속지황을 선정하여 먼저 지표물질로 정해진 5-HMF에 대한 분석방법을 확인하고 이 지표물질을 기준으로하여 한약재의 기원, 보관, 절단, 수치, 전탕방법에 따른 지표물질의 함량변화를 검정하여 한약재 품질관리의 방법론적인 지표를 제공하고자 하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 실험재료, 시약 및 기기

1) 실험재료 및 시약

실험에 사용한 속지황은 대구 태을한의원에서 4시간을 쪄고 햇빛에 말리기를 9번 한 것 중 2 증에서 9 증까지를 구입하였고, 경북 군위군 우보면의 박규석씨가 1998년 재배하여 수확하고 최용대씨 소유의 저온창고에서 보관한 생지황을 구매하여 직접 속지황으로 제조하였다. 분석용 시약 중 표준물질인 5-hydroxymethyl-2-furaldehyde는 Sigma사 제품을 구입하여 사용하였다. HPLC 분석을 위한 용매는 Fisher chemicals사의 HPLC급 시약을 사용하였고 한약재 추출용 시약은 국내산 특급시약을 사용하였다.

2) 기기

실험에 사용한 기기는 다음과 같다. Centrifuge : Centrifuge 5417 R (Eppendorf), Rotary evaporator : R-114 (Büchi), Water system : ROpure ST reverse osmosis/tank system (Barnstead), NANOpure ultrapure water system (Barnstead), HPLC : LC-10AT liquid chromatograph (Shimadzu) UV/Vis Detector, 약탕기 : 대웅약탕기 DWT 1800T [대웅전기산업 (주)], Refractometer : Nippon optical works (NOW Co., LTD. Tokyo Japan).

2. 실험 방법

1. 속지황의 HPLC 분석 조건

표준액의 조제

숙지황의 표준물질인 5-HMF 10mg을 정확히 칭량하여 메탄올을 가하여 100ml로 하고 이 액 10ml를 취하여 메탄올로 100ml 되게 한 액을 5-HMF 표준액의 원액으로 하였다.

검액의 조제

가정용 분쇄기를 이용하여 추말로 만든 숙지황 2.0g을 정확히 취하여 둥근 플라스크에 넣고 증류수 100ml를 가한 후 95°C 수욕상에서 3 시간 동안 환류냉각하면서 추출하였다. 실온으로 식힌 후 여지로 여과하고 증류수를 가하여 그 박을 세척하여 합한 여액이 100ml가 되도록 하였다. 이 액을 검액 원액으로 하고 분석시에는 microcentrifuge에서 3000 rpm으로 10분간 원심 분리한 후 상등액을 취하여 시료용 filter (0.45 μ m)로 여과하고 이 여액을 검액으로 하였다(Scheme 1). 분석은 2 회 반복 시행하여 평균치를 계산하였고 그 값을 검액 중의 지표성분의 양으로 하여 건조시료 중 함량으로 환산하였다.

HPLC 조건

칼럼 : Shim pack CLC-ODS CM (4.6 \times 30cm)

검출기 : UV 280 nm

이동상 : Acetonitrile / water = 10 : 90

유 속 : 0.5ml/min

주입량 : 10 μ l

표준용액의 검량곡선

조제한 5-HMF 표준용액의 원액을 메탄올로 희석하여 표준액의 농도가 2, 10, 30, 60 μ g/ml가 되도록 조제하여 위와 같은 조건에서 분석을 실시하여 검량곡선을 작성하였다(Fig. 1). 분석은 2 회 반복 시행하여 그 값을 평균치로 계산하였다.

2. 수치

건지황을 막걸리에 6 시간 담구었다 4 시간을 찌고 햇볕에 말리기를 9 차례 한 숙지황을 2 증부터 9 증까지 증수를 구분하여 구입하여(숙지황 1), 각 증의 시료 일정량을 취하여 가정용 분쇄기로 분쇄하여 추말로 하고 위의 검액조제 방법에 준하여 검액을 조제하고 HPLC를 이용하여 지표성분인 5-HMF의 함량을 분석하였다.

산지에서 수확 후 저온보관한 생지황을 구매하여 흐르는 물에 세척하고 물에 담

구였을 때 뜨는 것, 가라앉는 것, 그리고 가운데 머무는 것을 각각 천황, 지황, 인황으로 구분하여 이들의 지표성분을 분석하였으며 여기에 막걸리를 가하여 하룻밤 방치하였다가 3 시간 쪄고 45°C 열풍 건조기에서 48 시간 건조하는 일을 12 번 반복하면서 매회의 건조시료와 쪄 때의 물에 녹아내리는 성분을 취하여 5-HMF를 대상으로 함량을 분석하였다(숙지황 2). 분석은 2 회 반복 시행하여 평균치를 계산하였고 그 값을 검액 중의 지표성분의 양으로 하여 건조시료 중 함량으로 환산하였다.

3. 절단 및 전탕

숙지황 1중 7 번 쪄 시료를 선택하여 크기를 3mm 미만의 추말로 분쇄한 것과, 쪄 때의 크기 그대로인 것 두가지로 나누고 각각 50g 씩을 정량하여 대용 약탕기에 담고 증류수 1L를 가한 후 즉시 가열하는 것과 90 분동안 냉침한 뒤 가열하는 것으로 나누어 끓고서부터 90 분 동안 끓이고, 끓기 시작하면서부터 매 15분 마다 10 ml씩 취하였다. Microcentrifuge로 3000 rpm에서 10 분 원심분리한 후 상등액을 취하고 증류수를 가하여 10 배 희석하여 시료용 filter (0.45 μ m)로 여과하고 이 여액을 검액으로 하여 전탕액 중의 지표성분의 함량을 HPLC를 이용하여 분석하였다. 이때 전탕액의 총량을 측정하여 전탕액 총액 중의 지표성분의 함량을 계산하였다. 분석은 2회 반복 시행하여 평균치를 계산하였고 그 값을 검액 중의 지표성분의 양으로 하여 시료 중 함량으로 환산하였다.

4. 숙지황의 당도측정

검액의조제

가정용 분쇄기를 이용하여 추말로 만든 숙지황 2의 2 중부터 9 중까지의 시료 2.0g을 정확히 취하여 등근 플라스크에 넣고 증류수 100ml를 가한 후 95°C 수욕상에서 1 시간 동안 환류냉각하면서 추출하였다. 실온으로 식힌 후 여지로 여과하고 증류수를 가하여 그 박을 세척하여 합한 여액이 100ml가 되도록 하였다. 이 액을 45°C 수욕상에서 완전히 농축한 다음 다시 증류수를 가하여 20ml가 되도록 한 액을 검액 원액으로 하고 적절히 희석하여 당도를 측정하였다(Scheme 2).

숙지황의 당도 측정

조제한 검액을 NOW 굴절계를 이용하여 1% sucrose 용액의 굴절률을 기준으로 각 검액의 당도를 측정하였다.¹⁸⁾

Ⅲ. 연구 결과

1. 숙지황의 HPLC 분석

5- hydroxymethyl-2-furaldehyde의 HPLC 분석

숙지황의 지표성분인 5-HMF 표준액의 원액을 위의 연구방법에서 설명한 분석 조건으로 HPLC를 실시하여 chromatogram을 얻었다(Fig. 2). 이 조건에서 5-HMF의 retention time은 11.58분으로 나타났으며 숙지황의 추출물 분석시에도 peak를 분명히 확인할 수 있었으므로(Fig. 3) 5-HMF 표준액을 대상으로 peak area에 대한 검량선을 작성하였으며 5-HMF 검량선은 $r = 0.999$ 로 양호한 직선성을 나타내었고(Fig. 1), 모든 분석시 이 성분을 지표로 함량분석을 실시하였다.

2. 생지황의 천, 지, 인황 구분

산지에서 수확 후 저온보관한 생지황을 흐르는 물에 세척하고 물에 담구었을 때 뜨는 것, 가라앉는 것, 그리고 가운데 머무는 것을 각각 天黃, 地黃, 人黃으로 구분하고 무게를 측정하여 이들이 전체 중 차지하는 비율을 비교하였으며 이들의 건조감량과 수분함량을 측정하였다. 숙지황에 대한 문헌에서는 생지황을 天, 地, 人으로 구분하여 그 중 地黃만을 이용하여 숙지황으로 가공하도록 하고있다. 그런데 Table I에서 보는 바와 같이 생지황 중 地黃은 전체 생지황의 26.78%에 불과하고 60% 이상이 天黃인 것으로 나타났다. 天, 地, 人黃의 건조감량과 수분함량을 측정한 결과 地黃의 경우가 각각 34.98%와 65.02%로 건조했을 때 고형물 함량이 그 중 가장 높다는 사실이 확인 되었으나 天黃이나 人黃으로 분류된 경우에도 32.72%와 67.28%, 33.87%와 66.13%로 크게 차이가 나지는 않았다.

3. 수치공정 중 지표성분의 함량변화

숙지황 1과 숙지황 2를 각 증별로 일정량씩 취하고 증기로 찌 때 아래로 떨어지는 진액을 일정량 취하여 지표성분의 양을 함께 분석하였으며 그 결과를 Table II에 정리하였다. 숙지황 1의 경우 지표성분인 5-HMF의 함량은 2 증일 때는 0.014 mg/g으로 미량 존재하나 찌는 횟수가 증가함에 따라 서서히 증가하다가 6 증과 7 증 사이에서 현저한 증가추세를 보이고 9 증했을 때 0.901mg/g으로 최고량을 나타

내었다. 일반적으로 숙지황은 9증 9폭하여 약재로 이용하는 것으로 알려져 있으나¹⁹⁾ 9 증이상을 찌는 경우에 지표성분의 함량이 어떻게 변하는지를 알아보기 위하여 다시 생지황을 구입하여 직접 숙지황으로 가공하면서 찌는 횟수마다 지표성분을 분석하여 본 숙지황 2에서는 天, 地, 人黃으로 구분된 숙지황 모두에서 0.1% 이상의 지표성분이 검출되었다. 보건복지부에서는 한약재 품질 및 유통관리의 기준치로 5-HMF 0.1% 이상으로 고시하고 있다²⁰⁾. 특히 地黃의 경우 9 증일 때 1.921mg/g으로 지표성분이 가장 많이 생성되는 것으로 나타났으며 10 증부터는 오히려 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 天黃과 人黃의 경우는 10 증일 때 가장 많이 생성되어 1.067mg/g과 1.061mg/g이었고 마찬가지로 11 증 부터는 현저히 그 양이 감소하였다. 이 때 진액은 지표성분의 검출량이 미량이었으므로 계산에 포함시키지 않았다.

4. 절단 및 전탕방법에 따른 지표성분의 함량변화

숙지황 1중 7번 찌 시료를 선택하여 크기와 전탕시간을 달리하여 전탕액 중의 지표성분의 함량을 HPLC를 이용하여 분석하였으며 그 결과를 Table III에 정리하였다. 숙지황을 잘게 분쇄하여 전탕하는 경우 냉침을 한 경우나 하지 않았을 때 모두 30분 가열하였을 때가 가장 많은 양의 지표성분이 용출되어 0.86mg/g,과 0.84mg/g이었으며 자르지 않고 그대로 전탕한 경우에는 냉침하지 않았을 때는 75 분 가열하였을 때 0.94mg/g, 냉침한 경우에는 60 분 가열하였을 때 0.91mg/g으로 각각 가장 많은 양의 지표성분이 용출되었다. 숙지황을 잘게 분쇄하거나 오래 냉침하는 경우에는 지표성분의 분해가 더 빠르게 일어나는 것을 알 수 있었으며 지나치게 오래 가열하는 경우에도 지표성분이 분해되는 것이 관찰되었다. 숙지황을 자르지 않고 물을 가하여 즉시 가열하는 경우 시간이 경과함에 따라 5-HMF의 추출량은 증가하다가 75 분에 peak을 이루고 90 분이 지나면서 서서히 감소하기 시작하는 것으로 나타나 정규분포 곡선의 형태를 이루는 것으로 관찰되었다.

5. 숙지황의 당도 측정

조제한 검액 원액을 NOW 굴절계를 이용하여 1% sucrose 용액의 굴절률을 기 준하여 각 검액의 당도를 측정하고 그 결과를 Table IV에 나타내었다. 숙지황의 당도는 찌는 횟수가 증가할수록 감소하며 반대로 400nm에서의 흡광도는 증가하는 것을 알 수 있었다. 이는 당과 아미노산이 공존하는 숙지황에 열이 가해지면서 Maillard 반응이 개시되어 갈색은 점차 증가하는 반면 이 반응의 기질인 유리된 단

당류가 감소함으로써 단맛은 점차 감소하는 것으로 이해할 수 있을 것이다. 이 결과를 지표성분의 함유량과 비교하여 이들의 상관 관계를 알아보았다. 지표성분의 함량이 찌는 횟수가 증가함에 따라 증가하는 것과 비례적으로 갈색의 생성이 증가하는 경향을 볼 수 있으며 당도는 반비례적으로 감소하는 관계를 갖는 것을 알 수 있으나 수치적으로 정량적인 관계를 갖는 것을 확인할 수는 없었다. 그러나 이러한 결과는 지표성분인 5-HMF가 갈변화 반응인 Maillard reaction의 중간 생성물이므로 유리당이 감소하는 것과 비례적으로 갈색 색소와 지표성분은 증가하는 것이다. 이 실험의 결과로부터 5-HMF가 숙지황의 작용성분이라는 보고는 아직 없지만 숙지황을 9중 9폭하여 사용하는 이유를 설명하는데 하나의 근거가 될 수는 있을 것으로 생각한다.

IV. 고 찰

한약재의 효과를 표준화하려는 노력으로 현재 한약재의 규격기준에 따라 검사가 이루어지고 있다. 하지만 한의계 현실은 기준에 합격한 약재를 보관하고 절단하며 수치하고 전탕하는 과정에서도 약효가 변화할 요소가 매우 많다. 뿐만 아니라 한약재는 생산단계에서는 농산품과 구분이 없으므로 약재의 기원이 문제시 된다. 약재를 절단할 때 모양을 반듯하게 하기 위하여 찌거나 물을 적시거나 하는 것, 절단 크기 등에 주의를 하지만 이렇게 하므로써 약효가 줄어들 수도 있으므로 보다 나은 방법을 찾아야 한다. 전탕후 보관과 복약후 체내에서의 대사까지의 과정에서도 한약의 효과는 유동적이다. 이번 실험의 목적은 현행 규격기준에 통과된 약재를 기준으로 이를 보관, 절단, 수치, 전탕하는 과정에서 현행 관습적으로 이루어지는 방법보다 나은 방법을 찾으려는 것이다.

1. 기원

지황은 현삼과(Scrophulariaceae)로서 생약명이 *Rehmanniae Radix Preparata* 이며 제 7 개정 『대한약전』 제2부(1998)에서는 *Rehmannia glutinosa* Liboschitz var. *purpurea* Makino 또는 기타 동속식물(현삼과 Scrophulariaceae)로 규정되어 있다. 제 13 개정 『중화인민공화국약전』 제1부(1995)에서는 *Rehmannia glutinosa*

로²¹⁾, 제 13 개정 『일본약국방』 제 2 부(1996)에서는 *Rehmannia glutinosa* Liboschitz var. *purpurea* Makino 와 *Rehmannia glutinosa* Liboschitz로 규정되어 있다²²⁾. 『신편중약대사전』에는 地黃 : *Rehmannia glutinosa*(Gaertn.) Libosch. 과 懷慶地黃 : *Rehmannia glutinosa* Libosch. f. *hueichingensis*. (Chao et Schih) Hsiao.의 근경을 싣고 있다¹⁹⁾.

숙지황은 『대한약전』에, 건지황과 생지황은 『대한약전의 한약(생약)규격집』에서는 건지황, 생지황을 들고 있어 한국에서는 3개 품목을 별개의 것으로 수재하고 있다. 『일본약전』에서는 “...의 뿌리 또는 그것을 찢 것이다. ...”라고 규정하여 건지황과 숙지황을 함께 규정하였다. 『중화인민공화국약전』에서는 지황 조에 선지황, 생지황, 숙지황을 묶어 수재하고 있다. 우리의 생지황은 중국의 선지황이고, 우리의 건지황은 중국의 생지황이다. 이런 예는 생강과 건강에서도 볼 수가 있다. 생강 *Zingiberis Rhizoma officinale*를 『대한약전』에서는 생강과 건강을 구분하여 수재하고 있고, 중국에서는 姜 으로 일본약전에서는 생강과 건강의 구분은 없이 통념상 건강을 의미한다.

『신농본초경』에서는 건지황이 상품약으로 수록되어 있으나 숙지황은 없다²³⁾. 숙지황을 만들 때 사용하는 지황은 역대 문헌에서 2가지가 있음을 알 수가 있다. 하나는 크기에 관한 것이고, 다른 하나는 무게에 관한 것이다. 크기는 가는 것보다는 굵은 것을 사용하라고 하였다. 무게는 무거운 것을 사용하라고 하였는데, 『대명』에서는 생 것을 물에 담구어 실험해보면 뜨는 것은 천황, 중간에 머무는 것은 인황, 가라앉는 것은 지황이라 하는데 약에 넣는 것은 가라앉는 것이 좋고 중간에 머무는 것과 뜨는 것은 약으로 사용하기에는 부족하다라고 하였다.

이시진은 『爾雅』에 이르기를 “卞, 地黃.” 이라 한 것을 郭璞은 “江東에서는 卞이라 하는데, 羅願이 말하기를 ‘卞은 가라앉는 것이 귀한 것이다.’라고 하였으니 글자가 卞자를 따른다.” 라고 하였다²⁴⁾. 요사이도 숙지황을 숙변이라 한다. 기운이 신의 음을 보하므로 무겁고 기운이 아래로 가는 것을 본뜬 것으로 본다고 하였다.

2. 천지인황을 구분

이번 실험에서 천지인의 구분은 채취시기와 보관일수에 따라서 수분량이 달라지므로 천지인의 구분도 달라짐을 알 수가 있었다. 생지황을 캐자 마자 바로 천지인으로 구분하는 것이 좋을 것이다. 생지황이 건조됨에 따라 천지인의 비율이 달라진다. 천황이 시간에 따라서 인황으로 지황으로 얼마나 이전되는가는 앞으로 연구가 필요하다고 본다.

3. 수처공정중 지표성분의 변화

숙지황이 든 처방으로 유명한 것은 錢乙의 육미지황탕과 『太平惠民和劑局方』의 십전대보탕이 있다. 그리고 용량이 많은 것으로 張景岳이 貞元飲에서 1냥을 사용하였다. 육미지황탕은 『금궤요략』의 腎氣丸에서 肉桂와 附子를 제거한 것인데 『금궤요략』에서는 숙지황을 사용하지 않고 건지황을 사용하였다. 『상한론』과 『금궤요략』을 보더라도 숙지황을 사용한 예는 없다.

숙지황은 손사막의 『천금의방』에 가장 먼저 나오는데 2 곳이 있다. 권 12 養性과 권 14 퇴거이다²⁵⁾. 蘇頌이 1061년에 편성한 『圖經本草』에서는 검게 빛나기는 옷칠한 것과 같고, 맛이 달기는 옛처럼, 부드러움기는 비게처럼하다 하였다²⁶⁾. 이 기준이 적합하냐는 논의는 일단 뒤로 미루고 여기에서는 이 기준을 객관화하는 방법을 모색하려 하였다.

『중국약전』에서는 제법으로서 2가지가 있다²¹⁾. 1) 깨끗한 건지황에 술을 넣어 술을 완전히 빨아들인 뒤 찜통에 넣고 찌는데 술이 완전히 줄일 때까지를 한도로 한다. 건지 내어 햇빛에 말리는데 외피의 점액이 꽤 마르면 두꺼운 것을 자르고 말린다. 건지황 100kg에 황주를 30-50kg으로 한다. 2) 깨끗한 건지황을 증기로 찌서 새까맣고 빛날 때 건지내어 햇빛에 말려 80% 정도 건조되었을 때 굵은 것은 잘라 말린다. 황주는 알콜도수가 13-15%정도 이고 막걸리는 알콜도수가 6% 이다. 황주를 알콜도수 15%로 보면 막걸리의 2.5배이다. 그리고 건지황 100g에 황주를 50g 넣는다고 본다면 건지황 100g에 막걸리를 125g 넣는다.

이번 실험에서는 건지황을 막걸리에 담구었을 때 시간이 경과하여 건지황이 막걸리를 흡수하고서도 완전히 잠기게 물을 첨가하였는데, 시료로서 숙지황 1은 4시간을 담구어 두었는데 속까지 막걸리가 스며들지 않았다. 따라서 시료 숙지황 2는 저녁에 담구었다 다음날 아침 17시간이 경과하여 속까지 막걸리가 스며든 뒤에 4시간을 찼다. 이렇게 하고나자 17 시간 담구어 둔 것은 찌는 동안에 진액이 아래로 떨어져 오히려 5-HMF의 양은 4시간 동안 담구어 둔 것보다 적었다. 이는 오래 찌면 절수록 숙지황의 품질이 우수해지는 것이 아님을 증명한다. 그러므로 숙지황 제조시 층을 여러칸으로 하여 진액이 아래로 떨어지더라도 바로 아래칸의 숙지황에 묻도록 하는 방법이 개선점으로 제시될 것이다.

전통적으로 9번 찌고 9번 햇볕에 말리게 되어 있는데 찌는데 있어서도 시간과 압력 등이 문제가 되고, 막걸리에 담구게 되어 있는데 건지황과 술의 비율과 담그는 기간, 사인을 버무리는가 앓는가에 따라서도 여러 변수가 있을 수 있다. 뿐만 아니라 9번을 찌고 9번을 말리는 번거로움을 해소하고 보다 간편한 방법을 찾아야 하고, 9번을 찌는다고 하더라도 1 번 찌 때 얼마나 오래 동안 찌는가 등 각종 문제가 해결을 기다리고 있다.

4. 절단방법에 따른 지표성분의 함량분석

숙지황은 일반적으로 건지황을 찌고 말리는 것이므로 건지황을 절단하여 찌지 않고 그대로 찌고 찌는 도중에 크기가 줄어들어 숙지황도 절단이 되어있지 않다. 숙지황이 든 처방중 대표적인 것으로 육미지황탕을 들 수가 있다. 육미지황탕에는 숙지황을 비롯하여 산미를 띄는 산수유가 함께 있다. 산수유의 산미는 열을 받으면 파괴되기 쉬운데 숙지황은 절단이 되어있지 않고 통채로 전탕하므로 약성분이 우려나는 시간이 달라 숙지황이 익을 때쯤이면 산수유는 산미가 사라지게 된다. 그러나 이번 실험을 통하여서는 지나치게 잘게 절단하면 5-HMF가 열에 의하여 분해됨을 알 수 있었다. 여기에서 과연 숙지황에서 5-HMF가 약효물질인가, 모든 것을 대표할 수 있는지를 검정할 필요가 있다.

5. 당도와 색도

전통적인 방법을 객관화하는 작업으로서 숙지황의 경우 “검게 빛나기는 옷칠한 것과 같고, 맛이 달기는 옛처럼 되고, 윤기가 나기를 비게처럼 하는 것이다.”²⁶⁾ 는 품질 기준 3가지를 수치화하려 한다. 옛처럼 달다는 말은 옛당의 당도가 꿀처럼 달다는 말이 아니라 그다지 달지 않다는 의미로 보인다. 지황은 찌면 찌수록 당도는 떨어지는데 5-HMF의 기준함량이 0.1%이상일 때의 당도규정도 마련되어야 한다고 보고 이에 대한 연구도 계속되어야 한다고 본다. 그리고 옷칠과 같다는 말을 표준화하기 위하여 우리말 색이름사전에는 옷칠과 같은 검정색을 lamp black이라 하여 “옷나무의 진을 모아 만든 도료의 색. 광택이 나는 짙은 검은 색.”이라 하였다²⁷⁾.

여기에 대한 연구도 옷의 색깔부터 검정을 하여야 한다. 그리고 숙지황을 찌는 시간이 경과함에 따라 수분이 마르고 검은 색도 점점 광택이 사라지는데 어느 시점에서 검정을 한다는 기준이 필요하다. 비게처럼 부드럽다는 표현도 마찬가지로이다.

V. 결 론

사용빈도가 높은 한약재의 기원과 보관, 절단, 수치, 전탕 등의 과정을 효과적으로 하는 방법을 찾아내어 한약재 품질관리를 발전적으로, 약효를 최대화하는 방법을 정립하기 위하여 많이 사용되는 한약재 중 한약재품질표준화사업으로 지표물질이 설정된 숙지황을 대상 한약재로 선정하고 단계별로 여러 조건들을 검정하여 다

음과 같은 결과를 얻었다.

1. 숙지황의 지표성분 5-HMF의 HPLC 분석조건을 확립하여 검량선을 작성하였으며 이를 지표로 각 시료의 함량분석을 실시하였다.
2. 생지황을 천·지·인황으로 분류하여 건조감량과 수분함량을 분석한 결과 지황이 건조시 고형물 함량이 가장 높은 것으로 확인 되었다.
3. 숙지황을 아홉번 찌고 건조시키면서 찌는 횟수에 따른 지표성분의 함량을 분석한 결과는 지황의 경우 9증일 때 지표성분이 가장 많이 생성되는 것으로 나타났으며 천·인황의 경우는 10증일 때 가장 많았다.
4. 전탕방법과 시간에 따른 지표성분의 용출은 자르지 않고 즉시 가열하여 끓기 시작한 후 75분 전탕할 때 가장 많은 양이 용출되는 것으로 나타났다.
5. 숙지황을 아홉번 찌고 말리면서 찌는 횟수에 따라 당도를 분석하여 지표성분의 함량과 비교한 결과 지표성분의 함량은 찌는 횟수가 증가함에 따라 증가하였으며 당도는 반비례적으로 감소하는 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. 김인락, 황금희, 주혜정. 「한약재의 보관, 절단, 수치, 전탕법에 관한 연구 I. : 육계」. 『대한본초학회지』 1998; 투고중
2. 전국한의과대학 본초학교수. 『본초학』. 서울 : 영림사, 1991; 580-1.
3. 지형준, 이상인. 『대한약전의 한약(생약) 규격집』. 서울 : 한국 메디칼인텍스사, 1988; 555-56.
4. Tomoda, M., Tanaka, M. and Kondo, N. 『Chem. Pharm. Bull.』. 1971; 19 : 2411.
5. Tomoda, M., Kato, S. and Onuma, M. 『Chem. Pharm. Bull.』. 1971; 19 : 1455.
6. Oshino, H., Naruse, Y. and Inouye, H. 「Quantitative analysis of iridoid glycosides of *Rehmanniae radix*.」 『Shoyakugaku Zasshi』. 1981; 35 : 291.
7. Sasaki, H., Morota, T., Nishimura, H., Ogino, T., Katsuhara, T., Sugama, K., Chin, M. and Mitsuhashi, H. 「Norcarotenoids of *Rehmannia glutinosa* var. *hueichigensis*.」 『Phytochemistry』. 1991; 30 : 1997.
8. Oshima, Y., Tanaka, K. and Hikino, H. 「Sesquiterpenoid from *Rehmannia glutinosa* roots.」 『Phytochemistry』. 1993; 33: 233.

9. Morota, T., Nishimura, H., Sasaki, H., Chin, M., Sugama, K., Katsuhara, T. and Mitsuhashi, H. 「Five cyclopentanoids monoterpenes from *Rehmannia glutinosa*.」 『Phytochemistry』 . 1989; 28 : 2385.
10. Morota, T., Sasaki, H., Nishimura, H., Sugama, K., Chin, M. and Mitsuhashi, H. 「Two iridoid glycosides from *Rehmannia glutinosa*.」 『Phytochemistry』 . 1989; 28 : 2149.
11. Oshino, H. and Inouye, H. 「Iridoid glycoside of *Rehmannia glutinosa*.」 『Phytochemistry』 . 1981; 21 : 133.
12. Sasaki, H., Nishimura, H., Morota, T., Chin, M., Mitsuhashi, H., Komatsu, Y., Maruyama, H., Guo-rui, T., Wei, H. and Yu-lang, X. 「Immunosuppressive principles of *Rehmannia glutinosa* var. *hueichigensis*.」 『Planta Medica』 . 1989; 55 : 458.
13. 원도희 등 편. 『상용생약의 성분정량』 . 서울 : 도서출판 성은, 1991.
14. 김정호. 「숙지황의 지표물질에 관한 연구」 『서울대학교 대학원 박사학위논문』 . 1988.
15. Lee, KS., Ze, KR., Hong, SP., Jeong, JE., Lee, SY., Park, AK and Wi, YM. 「Studies on the extraction quantities of the specific components of crude drug preparations based on prescription(Ⅳ) -Studies on the analytical method of *Rehmanniae radix preparata* and its crude drug preparations-.」 『The Report of National Institute of Health』 . 1990; 27 : 326.
16. 이경순. 「숙지황의 품질표준화 연구」 『생약(한약)재의 품질표준화 연구』 . 보건복지부, 1996.
17. 대한보건공정서협회. 『대한약전 제 7개정』 . 보건복지부, 1998; 745-6.
18. 채수규. 『표준 식품분석학』 . 서울 : 지구문화사, 1997; 404-409.
19. 江小中醫學院編. 『新編中藥大辭典』 . 上海 : 上海科學技術出版社, 1981; 2445-47
20. 보건복지부. 『한약재 품질 및 유통관리 규정 중 개정고시』 . 보건복지부, 1998.
21. 中華人民共和國衛生部藥典委員會編. 『中華人民共和國藥典』 . 北京 : 廣東科機出版社, 1995; 100-2.
22. 日本藥局方解設書編集委員會. 『日本藥局方解設書』 . 東京 : 廣川書店, 1996.
23. 徐樹楠, 牛兵占. 『神農本草經』 . 河北 : 河北科學技術出版社, 1994; 38
24. 李時珍. 『本草綱目』 . 草之五, 권 16, 지황조. 文光出版社, 1982; 594-97.
25. 손사막. 『천금약방』 . 682; 권 12 145-6, 권 14 164.
26. 蘇頌. 『圖經本草』 . 1601.
27. KBS 한국색채연구소. 『우리말 색이름사전』 . KBS 문화사업단, 1991; 66.