

A Study on Soil Suitability Criteria for *Liriopsis Platyphylla*

Hyun-Jun Cho, Byung-Keun Hyun*, Yeon-Kyu Sonn, Chan-Won Park, Hyen-Chung Chun,
 Kwan-Cheol Song, Dae-Cheol Noh, and Kwan-Hee Yun

National Academy of Agricultural Science, RDA, 441-707, Suwon, Gyeonggi-do, Korea

(Received: November 11 2013, Accepted: November 24 2013)

Soil properties and yields of *liriopsis platyphylla* were investigated to establish soil suitability of Korean *liriopsis platyphylla* at 116 farms in Korea. Morphological and physical properties of the soils were investigated along with the average yield of 2~3 years. The impact factors of soil properties to the yield of *liriopsis platyphylla* were selected based on standard error of each factor. The yields of *liriopsis platyphylla* showed the greatest values when the morphology was alluvial plains, when the drainage was well or moderately well, when the slope was 0-2%, the texture was coarse loamy, when the gravel content was less than 15% and when the available soil depth was more than 100 cm. Contribution factors of soil properties to the yields were 0.15 by morphology, 0.15 by drainage level, 0.13 by slope, 0.18 by texture, 0.16 by gravel content and 0.23 by available soil depth, respectively. Soil suitability classes were set as follows; the best suitable land if score was greater than 92, suitable land if score ranged from 91 to 86, the possible land if the score ranged from 85 to 83, and low productive land if score was less than 82. According to the criteria, 17.8% of the production area was the best suitable land, 43.1% was suitable land, 17.3% was possible land, and 21.8% was low productive land. The sum of both the best and suitable lands were 60.9% of the farm area of Miryang in Gyeongsangnam-do.

Key words: *Liriopsis platyphylla*, Soil suitability class, Soil morphology, Soil physical property

The guidelines for Korean *Liriopsis Platyphlla* production.

Division	Soil morphological and physical properties				
Morphology	Alluvial plain		Valley/fan, Mt. foot		Hill, Dilluvium Mountain, Fluvio-marine
Score	15		14		12
Drainage	Well	Moderately		Imperfectly	Very well Poorly
Score	15	14		13	11 6
Slope (%)	0 - 2		2 - 7		7 - 15 > 15
Score	13		12		10 5
Soil Texture (family)	Co.loamy	Fine silty	Fine loamy	Sandy (S. skeletal)	Fine silty Clayey, Skeletal
Score	18	17	15	15	14 8
Gravel contents (%)	< 15		15 - 35		> 35
Score	16		16		13 -
Av. soil depth (cm)	> 100		50 - 100		20 - 50 < 20
Score	23		23		22 18
※ Range	Best suit. land		Suitable land		Possible land Low productive land
	≥ 92		91 ~ 86		85 ~ 83 ≤ 82

※ The lowest growing temperature of January (greater than -20°C)

*Corresponding author : Phone: +82312900341, Fax: +82312900208, E-mail: bkhyun@korea.kr

§Acknowledgement: This study was carried out with the support of "Development system technology for sustainable use of agricultural land resources (Project No. PJ008417032013)", Rural Development Administration, Republic of Korea.

Introduction

맥문동(麥門冬, *Liriodopsis platyphylla* F. T. Wang & T. Tang)은 백합과(白合科, Liliaceae)에 속하며, 해발 2,000 m 이하 산야의 수림(樹林)속에 자생하는 다년생 초본으로 원산지는 중국으로 한국, 일본, 대만 등에 분포하며, 국내는 중부이남에서 재배된다. 뿌리팽대부에 해당되는 덩이뿌리를 약재로 이용하는 식물이다. 맥문동 덩이뿌리(괴근, 塊根)에는 당(glucose, fructose, sucrose)과 P-sitosterol-stroidal saponin 등이 함유되어 있어서, 기관지염을 개선하여 기침을 멈추게 하고 폐에 좋다고 한다. 또한, 폐기능과 체력을 돕는 약재로 기침, 가래, 해열에 약리작용을 하며 폐결핵, 만성기관지염, 만성인후염 등 만성해수(咳嗽)에 효능이 있을 뿐만 아니라 맥문동 오미자 인삼을 함께 달여 여름에 마시는 생맥산은 음료로 널리 알려져 있다. 최근에는 사철 푸른 조경용, 관상용으로도 많이 재배되고 있다(Seong, 2004).

국내 맥문동 주산지는 경남 밀양, 충남 부여, 충남 청양 3개 시군에서 96%가 재배되고 있다. 2010년 전국의 맥문동 재배면적, 농가수, 생산량은 112 ha, 767호, 466톤으로 보고되고 있는데, 그 중 재배 순위는 경남 밀양 > 충남 부여 > 충남 청양 순으로 중부 이남에서 산지를 이룬다.

맥문동의 생육은 그늘의 경우 지상부 생육은 좋지만, 덩이뿌리 생육이 떨어지므로 일조량이 많고 생육기간이 긴 따뜻한 남부지방이 유리하다. 토양은 배수가 좋지 않아 물이 고이면 덩이뿌리가 잘 부패하고, 정식 초기 가뭄으로 뿌리가 건조하면 활착이 잘 안되어 물을 주어야 한다. 그러나, 토성(土性)이 식질 또는 식양질인 세립질 토양에 심으면 덩이뿌리 신장도 늦고, 뿌리 팽대부는 잘 부패할 뿐만 아니라 굴취수확에 세탈(흙을 떨어 냄)이 잘 안되어 인력이 더 소요되므로 기피하는 경향이 있다. 또한, 질소과비는 지상부인 잎만 무성하게 된다고 알려져 있다(Seong, 2004). 지금까지 작물재배적지 기준설정은 사과, 배, 복분자 등 62개 작물이 조사된바 있고 작물에 대한 시비기준은 95작물이 설정되었다. 과거의 재배적지 기준설정은 최대저해인자법, 요인별배점(단일점수제), 가중치적용점수제, 다변량통계분석법 등이 적용되었다.

국내 맥문동 재래종(지역 자생종) 4종류의 건중 수확량 평균은 57~170 kg 10a⁻¹ 정도였다(Seong, 2004). 정식방법(정식기, 재식밀도, 심는깊이, 작휴양식, 비닐피복), 시비방법(유기질비료, 무기질비료, 질소 분시비율)에 따라 수량성의 차이를 보였다. 토양산도는 5.5보다 6.5에서 17% 증수되었고, 유기물시용 효과는 66%, 질소는 22kg 10a⁻¹에서 증수 효과가 컸다(Seong, 2004).

맥문동은 정식 초기에는 뿌리활착을 위하여 관수가 필요하나, 장마시 뿌리는 습해에 취약하다. 따라서 지하수위가 낮고, 토심이 깊으며, 물빠짐과, 통기성이 잘되는 사양질 토

양으로써 유기물이 풍부한 데서 잘 된다고 한다. 그러나, 이것은 대부분 작물재배에 대한 일반적인 사항으로 맥문동 재배지에 대한 토양적지 기준은 마련되어 있지 않다. 따라서 토양의 형태 및 물리적 특성에 따른 재배적지를 구명하여, 맥문동을 재배하는 농업인들이나 앞으로 새롭게 재배하고자 하는 사람들에게 토양별로 적지기준의 기초자료를 제공하고자 수행하였다. 토양의 형태 및 물리적 특성에 따른 맥문동의 재배적지 기준을 설정하였으며, 그 결과를 보고하는 바이다.

Materials and Methods

지역선정 맥문동의 재배적지 기준을 설정하기 위하여 주산단지인 경남 밀양 61, 충남 부여 33, 청양 22농가 등 3개 시군의 116개 농가를 대상으로 토양특성과 수량을 조사하였다. 3개 지역은 우리나라 전체의 맥문동 재배면적의 96%를 차지한다.

토양특성 및 수량조사 토양의 형태 및 물리적 특성은 토성, 배수등급, 자갈함량, 경사, 유효토심, 석력함량 등이다. 맥문동의 수량은 농가 포장 당 2~3년간(2011~2013) 결과를 취척조사 평균값을 사용하였다. 지역별 평균수량은 밀양 267.8 kg 10a⁻¹ (최대450~최소161), 부여 269.1 kg 10a⁻¹ (360~180), 청양 239.7 kg 10a⁻¹ (324~180) 수준이었다.

토양 특성별 수량에 미치는 기여도 산출 토양특성에 따른 기여도 산출은 작물수량에 미치는 토양특성 값의 분산을 이용하는 방법을 선택하였다(Hyun et al., 2013). 분산을 제공근으로 나눈 표준편차 값을 이용했으며, 토성 특성별 시료점수가 반영되기 때문에 단위의 표준화를 위하여 표준편차값을 시료점수로 나눈 표준오차 값으로 기여도를 산출하였다. 기여도에 반영된 배점은 [각 토양요인별 평균값/Σ(각 토양요인별 표준오차 평균값)]×100 으로 산출하였다.

토양특성별 배점방법과 적지구분 토양특성 내에서의 배점은 기여도로 환산된 값을 토양특성 내에서의 최대값으로 부여하고, 수량의 비율에 따라 배점을 하였다. 맥문동 재배적지기준시 배점 설정은 토양요인별로 합산된 점수의 합에 따라 최적지 ≥ 92점, 적지 91~86점, 가능지 85~83점 그리고 저위생산지는 ≤ 82점으로 구분하였다. 토양요인별로 살펴보면, 유효토심이 50 cm 이상일 때 23점, 토성이 사양질 18점, 자갈함량이 15% 이내일 때 16점, 배수등급이 양호일 때 15점, 지형이 하성평탄지일 때 15점, 경사가 0~2%로 평탄지일 경우 13점으로 100점을 만점으로 정하고, 총점수가 92점 이상일 경우 최적지로 설정하였다.

지역간 비교 설정된 맥문동 재배적지기준에 따라 주산 단지에 대한 최적지, 적지, 가능지, 저위생산지의 면적을 구하여 비교하였다.

Results and Discussion

토양의 형태 및 물리적 특성에 따른 맥문동 수량 맥문동의 생육 및 수량에 관여하는 인자는 여러 가지 있겠으나 토양의 형태 및 물리적 요인 중에는 토성, 배수등급, 유효토심, 경사, 지형 등이 관여할 것으로 판단된다. 맥문동 재배지의 토성별 수량은 Table 1과 같이 사양질 내지 식양질에서 많은 수량이 높게 나타났다. 점토함량이 적은 사질과 비교적 많은 미사식양질 토양에서 재배농은 상대적으로 적었으며 그 원인은 적은 수량과 농작업의 어려움으로 생각된다. 토성(속)별 맥문동의 수량을 살펴본 바는 사양질에서 가장 높은 292.2 kg 10a⁻¹ 이었고, 다음이 미사식양질 270.0 kg 10a⁻¹, 식양질 245.0 kg 10a⁻¹, 미사식양질 230.9 kg 10a⁻¹ 순으로 사양질을 정점으로 점토함량이 많아 점착성이 강할 수록 수량은 적게 나타났다.

토성은 보비력, 보수력, 농작업, 관배수 등에 크게 관여하고 토성에 따라 맥문동의 생산성은 매우 다르다. 토성은 모래, 미사, 점토함량의 비율에 따라 정해지는데, 그 중 점토는 입경이 가장 미세한 입자로 < 0.002 mm 이하로 토성을 크게 지배한다. 점토는 양분의 흡착·고정·방출·산도·토양반응·통기성·투수성 등 이화학적 특성을 결정하는 요소이다. 토성별 약성분인 당 함량 (glucose, fructose, sucrose)은 식양토 9.07%, 사양토 5.34%, 수량은 식양토 1년차 345 kg 10a⁻¹, 2년차 397 kg 10a⁻¹으로 미사질양토에 비해 40% 증수 효과가 있었으나 (Seong, 2004), 요즘은 농작업 (정식·수확)이 쉽

고 노력이 크게 절감되는 사양질 토양을 농가에서 선호한다. 가장 큰 이유는 농작업 (정식, 수확)이 쉽고 관배수의 편리성이다. 극단적인 사질이나 식질에서는 토양물리성이 불량하기 때문에 재배면적도 적고, 특히 식질토양은 농작업의 어려움으로 재배를 회피하고 있었다.

맥문동은 대부분 배수가 양호한 토양에서 재배되고 있으나 배수가 약간양호한 밭과 배수가 약간불량한 논토양에서도 일부 재배되고, 밭 보다는 논 재배가 주를 이루었다. 그러나 습해에 취약하여 배수가 불량한 토양에서는 찾아보기 어려웠다. 배수등급에 따른 맥문동 수량을 조사한 결과는 Table 2와 같다.

맥문동은 정식 초기에 건조하면 활착이 극히 불량하고, 덩이뿌리 신장기 및 비대기는 습해에 약하기 때문에 (RDA, 2011) 배수가 양호한 토양에서 283.8 kg 10a⁻¹로 수량이 가장 높고, 약간양호 261.1 kg 10a⁻¹ 그리고, 배수가 약간불량한 토양은 251.6 kg 10a⁻¹ 으로 가장 낮게 나타났다. 정식 초기 근권이 건조하면 뿌리가 말라 죽기 때문에 가뭄으로 건조하면 관수를 통한 수분 공급에 유의해야 한다. 그러나, 배수가 불량한 곳은 두둑을 높이거나 (고휴재배) 명거배수를 통하여 물이 잘 빠지게 하고 통기성 (공기의 유통)이 원활하도록 해야 할 것으로 판단된다.

일반적으로 밭작물의 경우에는 유효토심이 깊을수록 양호한 수량을 얻은 것이 보통이다. 특히 덩이뿌리는 유효토심이 50 cm 정도 깊어야 근권이 확보 될 뿐만 아니라 뿌리 팽대부는 수량에 직결되기 때문이다. 유효토심별 맥문동 수량은 Table 3과 같다.

유효토심에 따른 맥문동의 수량을 살펴보면 유효토심이 깊을수록 맥문동 수량은 증가하는 경향이 있었다. 경반층이나 자갈이 많은 층, 모래층 등이 존재할 경우에는 유효토심이

Table 1. Yields according to soil texture.

Soil texture	Ave. Yield (kg 10a ⁻¹)	No. of Investigation points	Max. of yields (kg 10a ⁻¹)	Min. of yields (kg 10a ⁻¹)	Standard Deviation	Standard Error
Sandy	212.5	13	260.0	161.0	35.7	9.9
Coarse loamy	292.2	53	450.0	180.0	62.5	8.6
Fine loamy	245.0	38	360.0	180.0	52.4	8.5
Fine silty	230.9	8	270.0	198.0	24.2	8.5
Coarse silty	270.0	4	315.0	225.0	31.8	15.9

Table 2. Yields according to soil drainage classes.

Soil drainage classes	Ave. Yield (kg 10a ⁻¹)	No. of Investigation points	Max. of yields (kg 10a ⁻¹)	Min. of yields (kg 10a ⁻¹)	Standard Deviation	Standard Error
Ex. well	216.0	3	225.0	207.0	7.3	4.2
Well	283.8	26	450.0	180.0	74.3	14.6
Moderately	261.1	60	450.0	180.0	60.1	7.8
Imperfectly	251.6	27	315.0	180.0	44.5	8.6

Table 3. Yields according to available soil depth.

Available soil depth (cm)	Ave. Yield (kg 10a ⁻¹)	No. of Investigation points	Max. of yields (kg 10a ⁻¹)	Min. of yields (kg 10a ⁻¹)	Standard Deviation	Standard Error
<20	212.5	13	260.0	161.0	35.7	9.9
20-50	263.8	4	315.0	180.0	50.9	9.9
50-100	267.7	27	414.0	198.0	53.4	10.3
>100	270.0	72	450.0	180.0	64.0	7.5

Table 4. Yields according to soil slopeness.

Soil slopeness	Ave. Yield (kg 10a ⁻¹)	No. of Investigation points	Max. of yields (kg 10a ⁻¹)	Min. of yields (kg 10a ⁻¹)	Standard Deviation	Standard Error
A(0-2%)	276.6	36	450.0	161.0	79.0	13.2
B(2-7%)	259.6	74	360.0	180.0	51.0	5.9
C(7-15%)	220.5	6	234.0	207.0	8.6	3.5

Table 5. Yields according to soil morphology.

Soil morphology	Ave. Yield (kg 10a ⁻¹)	No. of Investigation points	Max. of yields (kg 10a ⁻¹)	Min. of yields (kg 10a ⁻¹)	Standard Deviation	Standard Error
Alluvial plain	276.6	36	450.0	161.0	79.0	13.2
Valley, fan	262.0	60	360.0	180.0	48.2	6.2
Mt. foot	249.1	14	360.0	180.0	60.4	16.1
Hill	225.0	3	234.0	216.0	7.3	4.2
Mountain	216.0	3	225.0	207.0	7.3	4.2

낮기 때문에 근권이 얇고, 토양층에서 양수분의 이동이 원활하지 못하여 맥문동의 뿌리 생육이 저해를 받는 것으로 생각된다. 따라서 유효토심이 가장 낮은 < 20 cm 이하의 경우에 212.5 kg 10a⁻¹으로 가장 낮게 나타났다. 유효토심이 20 cm 이하로 매우 낮은 토양의 경우에는 근권을 확대하기 위하여 객토하거나 두둑을 높게 쌓아 유효토심을 높게 해야 일정수량을 확보 할 것으로 생각된다.

덩이뿌리 (괴근) 심도는 초년도에는 20 cm 정도에서 형성 되나 연작을 하면 할수록 덩이뿌리 (괴근)는 깊게 내려가는데 이는 굴취하기가 그 만큼 노력과 에너지가 더 소요된다. 이에 연작지에서는 표토 보다는 심토의 새흙에 덩이뿌리 (괴근) 수량이 많고 품질이 좋은 반면 굴취의 어려움이 있어 연작을 오래 하지 못하는 것으로 판단된다. 이는 연작장해의 일종으로 유효토심이 낮은 곳에서는 연작이 어렵다는 반증이기도 하다.

일반적으로 독농가의 포장은 매년 1 cm라도 깊이 더 심 경하기 때문에 근권이 깊은 것이 특징이다. 그러나 지하수 위, 석력, 경반층 등 제한인자가 있으면 뿌리내림은 제한을 받는다. 따라서 유효토심은 뿌리내림의 깊이라 할 수 있다. 근권은 대부분 뿌리가 분포한 영역 (70~80%)이라 할 수 있다. 근권은 경운층 만큼 확보된다고 할 수 있는데 토양관리의 요령은 근권을 충분히 확보하고 통기성이 좋게 생고시용

(벗짚)을 하는 것이라 판단된다.

경사는 토양표면의 기울기 정도를 표시하는 것으로 토양 조사에서는 보통 %로 표시한다. 경사지에 위치한 토양은 가속침식이 우려되어 양수분이 부족하게 되며 작물수량에도 차이를 보인다. 경사별 맥문동 수량은 Table 4와 같다.

우리나라의 지형은 대단히 복잡하여 토양생성인자에서도 중요한 부분을 차지한다. 지형은 토양의 기복을 나타내는 것으로 자연스럽게 형성된 인자이기 때문에 지형에 따른 토양특성은 매우 다르다. 토양조사에서 지형구분은 하해혼성 평탄지, 하성평탄단지, 곡간선상지, 홍적대지, 용암류대지, 산록경사지, 구릉지 및 산악지 등으로 구분하는데, 지형별 맥문동 수량은 Table 5와 같다.

맥문동은 곡간선상지, 하성평탄지, 산록경사지에서 대부분 재배되고 있으며, 하성평탄지 수량이 276.6 kg 10a⁻¹으로 가장 높고, 다음이 곡간선상지였다. 하해혼성지의 경우에는 재배되는 곳은 찾아 볼 수 없었다. 주로 토심이 깊고, 배수가 양호하거나 약간양호한 곳에서 재배되고 경사가 급한 산악지는 수량이 상대적으로 낮았는데 이것은 물리성이나 이화학성에서 다른 지형에 비해 불리한 것이 요인인 것으로 판단된다.

대부분의 작물들은 과수를 제외하고는 자갈이 있는 곳에서는 생육이 불량하다. 그것은 토양의 양수분을 보유하는

Table 6. Yields according to gravel contents.

Gravel contents (%)	Ave. Yield (kg 10a ⁻¹)	No. of Investigation points	Max. of yields (kg 10a ⁻¹)	Min. of yields (kg 10a ⁻¹)	Standard Deviation	Standard Error
<15	273.9	56	450.0	180.0	66.9	8.9
15-35	263.5	43	360.0	180.0	52.5	8.0
>35	224.6	17	315.0	161.0	45.3	11.0

Table 7. Contribution rates of soil properties for Korean *Liriopsis Platyphylla*.

Division	Mean of standard error	Points by soil properties	Compensate of points
Morphology	8.8	15.2	15
Drainage	8.8	15.2	15
Slope (%)	7.5	12.9	13
Soil texture	10.3	17.8	18
Gravel contents	9.3	16.0	16
Av. Soil depth (cm)	13.3	22.9	23
Total	58.0	100.0	100

Table 8. The guidelines for Korean *Liriopsis Platyphylla* production.

Division	Soil morphological and physical properties					
Morphology	Alluvial plain	Valley/fan, Mt. foot		Hill, Dilluvium	Mountain, Fluvio-marine	
Score	15	14		12	12	
Drainage	Well	Moderately	Imperfectly	Very well	Poorly	
Score	15	14	13	11	6	
Slope(%)	0 - 2		2 - 7	7 - 15	> 15	
Score	13		12	10	5	
Soil Texture(family)	Co.loamy	Fine silty	Fine loamy	Sandy (S. skeletal)	Fine silty	Clayey, Skeletal
Score	18	17	15	15	14	8
Gravel contents(%)	< 15		15 - 35		> 35	
Score	16		16		13	-
Av. soil depth(cm)	> 100		50 - 100		20 - 50	< 20
Score	23		23		22	18
※ Range	Best suit. land		Suitable land		Possible land	Low productive land
	≥ 92		91 ~ 86		85 ~ 83	≤ 82

※ The lowest growing temperature of January (greater than -20°C)

능력이 낮아지며, 근권의 활력에 영향을 미치기 때문인데, 덩이뿌리가 생산물인 맥문동의 경우에는 자갈함량이 매우 높은 35%이상은 수량이 현저히 감소되었다. 자갈함량에 따른 맥문동 수량은 Table 6과 같다.

맥문동은 유효토심이 낮은 < 20 cm 이하에서는 수량이 급격하게 감소하기 때문에 유효토심을 높이기 위하여 객토나 고후재배로 유효토심을 높이고, 적절한 관수 및 양수분 공급을 통하여 토양의 이화학적성을 좋게 해주어야 한다.

맥문동 기여도 분석 토양요인별 맥문동 수량에 미치는 기여도를 분석한 결과는 Table 7과 같다.

기여도 분석결과 지형 15, 배수 15, 경사 13, 토성 18, 자갈함량 16, 유효토심 23로 나타났다. 이러한 결과는 작물의 특성, 기후 등 여러 요인에 따라 달라질 수 있을 것이다. 특히, 유효토심과 토성에서 맥문동의 수량에 미치는 기여도가 높은 것으로 나타났다. 이 결과를 토양요인과 적용시켜 최적지, 적지, 가능지, 저위생산지로 구분하였다.

맥문동 재배적지 기준 설정 맥문동재배지의 토양형태 및 물리적 특성인 토성, 배수등급, 유효토심, 경사, 지형 그리고 자갈함량 등과 농가필지별 수량성적, 토양요인별 기여도 등을 종합적으로 고려하여 적지기준을 설정하였으며, 맥

Table 9. The area of county by soil suitability classes of Korean *Liriodopsis Platyphlla*.

County	Best suitable land	Suitable land	Possible land	Low productive land
	----- (ha, %) -----			
Milyang	8,697 (17.8)	21,076 (43.1)	8,476 (17.3)	10,645 (21.8)
Buyeo	19,247 (19.5)	30,413 (30.8)	17,688 (17.9)	31,306 (31.7)
Cheongyang	7,477 (13.6)	21,758 (39.6)	14,341 (26.1)	11,379 (20.7)

문동 재배적지 기준은 Table 8과 같다.

토양요인별 총점수가 92 이상이면 최적지, 91~86 적지, 85~83 가능지 그리고 82 이하이면 저위생산지로 구분하였다. 맥문동은 생육한계 온도는 -20℃ (Gochang gun, 2012)로 그 이하에서는 동해를 입을 수 있다. 특히 경기 북부와 강원 태백고랭지 및 태백준고랭지는 한계지역에 해당된다.

재배적지기준 설정결과 시군별 면적 맥문동 주산단지인 경남 밀양시, 충남 부여군, 충남 청양군 등 3개 시군을 대상으로 적지기준을 적용한 결과는 Table 9와 같다.

맥문동 주산단지별 최적지, 적지 등 재배적지를 보면 최적지의 비율이 경남 밀양에서 가장 많은 것을 알 수 있었다. 최적지의 경우 평균에 비해 경남 밀양, 충남 청양, 충남 부여가 모두 많은 것을 알 수 있었다. 작물의 주산단지는 과거 부터 입지와 토양-기후조건이 적합하고 재배경력이 축적되면서 형성된다는 것을 반증한다. 그러나 최적지나 적지라고 하더라도 농가의 영농에 대한 의식수준과 비배관리를 소홀하게 되면 수량이나 품질이 떨어질 수 있기 때문에 적절한 토양관리를 통하여 수량 확보와 품질관리를 노력해야 할 것이다. 또한 가능지나 저위생산지에 속하더라도 제한요인을 제거하거나 개량하고, 적절한 수단을 강구할 경우 어느 정도의 수량성을 확보할 수 있을 것이다. 그러나 같은 노력을 들여 작물을 재배할 경우에는 적지적작에 맞게 작물을 선택하고 토양을 관리하는 것이 가장 좋은 방법이라고 생각된다.

Conclusions

맥문동 주산단지인 경남 밀양, 충남 청양, 충남 부여 등 3개 지역 116 농가포장을 중심으로 토성, 배수등급, 유효토심, 지형, 경사, 자갈함량 등의 토양특성과 맥문동의 기여도를 분석하여 맥문동 재배지의 적지기준을 설정하였다. 맥문동의 수량과 토양의 형태 및 물리적 특성을 비교하여 본 결과 지형은 하성평탄지 또는 곡간-선상지, 배수등급은 양호 또는 약간양호, 경사는 2~7%, 토성(속)의 경우 사양질, 자갈함량은 < 15% 미만, 유효토심은 100 m 이상의 토양에서 수량이 각각 가장 높았다. 토양특성과 맥문동 수량에 미치는

기여도 산출결과를 백분율로 기술하면 지형 15%, 배수등급 15%, 경사 13%, 토성(속) 18%, 자갈함량 16%, 유효토심 23%로 나타났다. 토양특성과 기여도분석 및 작물수량 등을 종합적으로 고려하여 합산점수가 92점 이상일 때 최적지, 91~86점 적지, 85~83점 가능지, 82점 이하에서 저위생산지로 구분하였다. 재배면적이 가장 많은 경남 밀양시에 맥문동 재배적지 기준을 적용한 결과 최적지 17.8%, 적지 43.1%, 가능지 17.3%, 저위생산지 21.8%로 최적지와 적지가 전체의 60.9%로 나타났다.

References

ASI. 1973. Soil survey manual. Agricultural Science Institute, Suwon, Korea.

ASI. 1992. Revised Korean soil. Soil survey materials. No. 13.

FAO. 1976. A framework for land evaluation. FAO soils bulletin 32.

Gochang Blackraspberry Research Institute(GBRI). 2008. Administrative statistics.

Gochang-gun. 2012. Premium rice and environmental friendly blackberry cultivation. 2012 new year useful education of farmer. p. 85-152.

Hyeon. G.S., B.Y. Yeon., S.W.K.Y.S. Bae., D.Y. Hyun., T.J. An, and S.W. Cha. 2008a. Treat. of Ginseng & Medicinal Plants Res. 112-128.

Hyeon. G.S., B.Y. Yeon., D.Y. Hyun, S.W. Kang, S.W. Cha., D.H. Choi, K.C. Song, and S.M. Kim. 2008b. Suitability classes of soil properties for ginseng production in the upland soils. Annual Spring Conference of KSSSF. p.42.

Hyun. B.K., S.J. Jung., Y.K. Sonn., C.W. Park., Y.S. Zhang., K.C. Song., I.H. Kim., E.Y. Choi., S.Y. Hong., S.I. Kwon, and B.C. Jang. 2010. Comparison between method for suitability classification of wild edible greens. Korean J. Soil Sci. Fert. 43(5):574-582.

Hyun, B.K., H.J. Cho, Y.K. Sonn, C.W. Park, H.C. Chun, K.C. Song, Y.H. Moon, D.C. Noh, and K.H. Yun. 2013. Study on establish soil suitability for Korean Black raspberry. Korean J. Soil Sci. Fert. 46(2):92-98.

Jeon, S.H., Y.J. Lee, H.R. Cho, S.S. Kang, Y.K. Sonn, B.K.

- Hyun, and S.J. Jung, 2008. Practical Use of Multivariate Analysis Identifying the guidelines for onion production. Annual Spring Conference of KSSSF. p. 68.
- Jung, S.J., B.S. Bark, G.S. Jang, B.K. Hyun, and S.K. Rim, 2004. Suitability Class Criteria for Red Pepper Cultivation with Respect to Soil Morphology and Physical Properties. KSSSF 37(5):336-340.
- Kim, S.O., U.R. Chung, S.H. Kim, I.Y. Choi, and J.I. Yun, 2009. The Suitable region and site for 'Fuji' apple under the projected climate in South Korea. Korean Journal of Agricultural and Forest Meteorology. 11(4):162-173.
- Kim, Y.W., M.W. Jang, S.Y. Hong, and Y.H. Kim, 2012a. Assessing southern-type Garlic suitability with regards to soil and temperature conditions. Korean J. Soil Sci. Fert. 45(2): 266-271.
- Kim, Y.W., S.Y. Hong, and Y.H. Kim, 2011. Comparison between spatial interpolation methods of temperature data for garlic cultivation. Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers. 53(5):1-7.
- Kim, Y.W., S.Y. Hong, Y.H. Kim, and M.W. Jang, 2012b. Water balance-based farmland suitability for southern-type garlic cultivation. Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers. 54(6):19-28.
- Lee, S.W., H.Y. Won, M.Y. Shin, Y.M. Son, and Y.Y. Lee, 2007. Estimation of Forest productive area of *Quercus acutissima* and *Quercus mongolica* Using site environmental variables. KSSSF 40(5):429-434.
- Seong, J.D. 2004. Characteristic analysis of collected genetic resources of *Liriodopsis* species and development of cultivation system, Donga university doctorate thesis.
- NAAS. 2013. Soil Suitability classes for crop cultivation. <http://soil.rda.go.kr>.
- RDA. 1992. Soils of Korea. Agricultural Science Institute.
- RDA. 1994. The selection of suitable soil of fruit tree. Manual of standard farming.
- RDA. 2011. Wow! How to grow blackberry. medicine crop cultivation manual 5. p. 33.
- USDA. 1993. Soil survey manual. soil survey division staff.
- USDA-NRCS. 1993. Soil interpretations rating guides. Part 620. USDA.