

아스파라거스의 품종간 생육특성 비교와 비가림, 멀칭에 의한 생산성 향상효과

Comparison of Growth Characteristics by Varieties and Effects of Rain Shelter and Mulching on the Production of *Asparagus(Asparagus officinalis L.)*

성기철* · 이정수 · 이상규¹ · 유병천²

¹원예연구소 채소재배과

²국립종자검사소

Seong, K.C.* · Lee, C.S · Lee, S.K¹ · Yoo, B.C²

¹National Horticultural Research Institute, R.D.A, Suwon, 440-310

²National Seed Management Office, MAFF, Anyang, 430-016

서론

아스파라거스(*Asparagus officinalis* L.)는 백합과에 속하는 다년생 속근성 식물로서 봄에 맹아 되는 어린순을 식용으로 이용하는데 비타민류 뿐 만 아니라 아미노산과 단백질이 풍부하고, 특히 그린 아스파라거스는 화이트에 비하여 2배 이상의 비타민류를 함유하고 있으며(Sosa 등, 1976), 서양에서는 이미 오래 전부터 샐러드 뿐 만 아니라 육식요리에서는 빼놓을 수 없는 채소로 되어있다. 우리나라에서는 아직 생산과 소비가 미미한 편이나 식생활패턴의 변화와 고급채소의 수요증대로 인해 수입량이 늘어나고 있는 추세로, 금후 수요량은 더욱 늘어날 것으로 예상되며 수입대체는 물론 농가소득 작물로서 재배기술 개발이 절실히 필요하다.

한편 이러한 아스파라거스는 1966년 수출유망채소로 선정되어 재배면적이 662ha까지 이르렀으며, 1972년 이후에도 농어촌개발공사 및 가공업체에서 수출원예작물로 유망함을 재인식하여 78ha까지 단지화로 재배가 시도되었으나 재배포장의 부적합과 재배방법의 미숙 및 경고병의 피해 그리고 생산성 저하 등에 따른 농가들의 재배 기피로 자취를 감추었다(Kwan 등, 1979).

그러나 아스파라거스의 국내외적인 소비경향으로 판단하여 볼 때 이에 대한 연구가 요구되고 있어, 본 시험에서는 도입품종에 대한 생육특성 및 생산성 비교와 노지재배시 우기의 경고병 다발로 수량 및 상품성이 저하되어 생산성 향상의 제한 요인이 되고 있으므로 이러한 경고병 방제를 위한 경종적 방법의 일환으로 비가림 및 멀칭 효과에 대해 검토하였다

재료 및 방법

1. 품종간 생육특성 및 생산성 비교

본 시험은 1991년부터 1998년에 걸쳐 원예연구소 포장에서 수행되었다. 공시품종은 Mary washington, Mary Washington 500W, UC 309, UC 500, Hybrid Imperial, Excel의 6품종을 공시하여 생육특성 및 년차별 수량성을 검토하였다. 1991년 5월 6일 최아시킨 종자를 노지포장의 흑색PE 멀칭을 한 30cm이랑에 주간 15cm 간격으로 파종하고 1년간 육묘한 후 굴취하여 1992년 4월 3일 무멀칭의 노지와 비가림 하우스내에 150×30cm의 재식거리로 각각 정식 하였다. 시험구 배치는 완전임의 2반복으로 시험구 면적은 구당 32주·15m²로 하였다. 시비는 1년차의 경우 10a당 퇴비 4,000kg와 N:P:K=12:8:10kg을 정식전에 사용 하였으며, 2년차에는 N:P:K=15:11:13kg을, 3년차에는 N:P:K=20:15:18kg을 4년차 이후에는 N:P:K=30:20:25kg을 퇴비 4,000kg과 함께 매년 3월에 사용 하였다. 관수는 점적호스를 이랑의 중앙에 설치하여 건조시에 수시로 관수 하였다. 수확은 정식 3년차인 1994년 봄부터 실시하였는데, 첫해인 1994년도에는 3주간, 1995년도에는 5주간, 1996년도에는 7주간, 1997년도에는 9주간을 실시하였는데, 대체로 순의 직경이 1cm이하가 될 때 수확을 중단하였다. 수량은 순의 길이가 25cm정도를 자랐을 때 순의 밑 부분으로부터 잘라 수확을 하여 21cm로 조정하여 측정하였고, 순의 직경이 8mm이상 되는 것을 상품으로 간주하였다.

2. 비가림 및 멀칭효과 구명

공시품종은 Excel(다끼이종묘)을 이용하여 1991년부터 1998년에 걸쳐 수행되었다. 1991년 5월 6일 최아시킨 종자를 노지포장의 흑색PE 멀칭을 한 30cm이랑에 주간 15cm 간격으로 파종하고 1년간 노지포장에서 육묘한 후 굴취하여 1992년 4월 23일 노지 및 비가림 하우스내에 150×30cm의 재식거리로 정식 하였다. 멀칭은 무멀칭을 비롯 흑색필름(0.03mm), 흑백필름(0.05mm) 및 짚멀칭의 4수준으로 하였으며, 기타 관리 및 수확요령은 품종간 생육특성 및 생산성 비교 시험과 같은 요령으로 수행하였다. 한편 생장지수는 평균초장(cm)× {1.8m²당 경수×평균경경(cm)} 로 산출하였다.

결과 및 고찰

1. 품종간 생육특성 및 생산성 비교

품종간 상품수량에 있어서, 노지에서는 U.C. 309 품종에서 520kg·10a⁻¹으로 가장 많았고 다음이 Excel 451kg·10a⁻¹ 순이었으며 U.C. 500에서 336g으로 가장 적었다. 비가림의 경우 노지와 비슷한 경향으로 U.C. 309 품종에서 1,008kg·10a⁻¹으로 가장 많았고, 다음이 Excel 930kg·10a⁻¹, U.C. 500과 Mary washington에서 각각 771, 742kg·10a⁻¹을 보였으며, Hybrid imperial, Mary washington 500에서 560~570kg·10a⁻¹정도로 가장 적었다. 전반적으로 노지 보다는 비가림에서 78%의 증수를 보였는데 그중에서도 UC309와 Excel의 경우 비가림 재배에서 노지에 비하여 약 2배 정도의 높은 수량을 나타내었다. 한편 UC계통의 경우 수량성이 높은 것으로 보고되고 있는데(Hung, 1972), 본 시험에서도 다수품종으로 재확인되었다 할 수 있겠다.

경고병의 발생을 보면 노지의 경우 22% 이상의 이병율을 보였으며 그 중에서도

Excel품종에서 가장 적게 나타났다.

2. 비가림 및 멀칭효과

상품수량에 있어서는 비가림에서 10a당 평균 775kg으로 노지의 406kg의 2배에 가까운 수량을 보였다. 비가림에서는 흑색필름에서 888kg으로 가장 많았고 다음이 벗짚 825kg으로 많았으며, 흑백필름 멀칭에서 740kg으로 무멀칭 646kg 보다 약간 많은 경향을 보였다. 노지재배에서도 흑색과 벗짚멀칭 처리에서 가장 많았는데 470kg 정도로 비슷한 경향을 보였다. 노지의 경우 무멀칭 350kg에 비하여 흑백필름 멀칭의 경우 327kg으로 무멀칭 보다 오히려 낮은 결과를 보였다.

한편 수량에 크게 영향을 미친 요인으로는 경수와 순의 무게로 생각할 수 있었으며 이러한 경향은 비가림 재배에서 더욱 뚜렷하였다. 대부분 수량은 경경의 크기보다는 경수가 큰 영향을 미치며 경수가 많을 경우 초기수량도 많은 것으로 알려져 있다(Ellision 등, 1960).

아스파라거스의 생산성을 지속적으로 유지시키기 위해서는 source부인 경영의 적정확보와 유지 및 sink부인 뿌리의 충실이 필수적으로 이루어져야 하기 때문에 경수의 확보와 유지가 중요하며(Sawada 등, 1961), 경수의 조절에 의해 수확량을 조절하는 장기재배의 경우 경수가 수량에 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Knaflewski, 1994 ; Reiners와 Garrison, 1994).

아스파라거스 재배시 경고병은 치명적인 것으로 알려져 있다. 발생환경은 지하수위가 높은 지대라든가 구름이 계속되는 장마철에 발생율이 높으며(Hung, 1974), Yang(1970)은 균사의 호적발육 온도가 25~28℃이며, 호적 pH는 6~8이고 -5℃에서 150일간 처리해도 살아 있을 정도로 저온에도 강한 것으로 보고하고 있다.

수확 4년차에 조사한 경고병 발생율을 보면 노지에서는 멀칭에 관계없이 25%이상으로 높게 발생되었으나 비가림에서는 전혀 발생이 되지 않았는데 이는 비가림에 의한 경종적 방제효과가 있었던 것으로 생각된다(Sekiguchi와 Minami 1983 ; Fukutani 등, 1992). 년차간 수량 변화에서, 노지의 경우 1997년까지는 매년 수량이 증가하다가 1998년에는 멀칭처리 모두 심하게 감소되는 경향을 보이고있는데, 이는 1997년의 경고병의 이병에 의한 고사(枯死)주 발생에 원인이 있었던 것으로 생각된다.

Yoo와 Kwon(1979)은 경고병 방제를 위해 비닐 및 짚멀칭에 의한 토양피복은 물론 지상부 1/3절단과 10일간격의 약제살포 처리에서 경고병 발생을 상당히 억제시킬 수 있었으며, Sakai 등(1992)은 경고병의 경종적 방제에 있어서 경고병의 제1차 전염원으로부터의 감염경로를 차단하는 비가림재배가 유효하며, 멀칭에 의해 지표면으로부터의 병포자의 비산을 방지할 수 있어 경고병 방제에 효과적이라고 하였다. 이처럼 아스파라거스의 노지재배시 비가림 시설은 필수적인 것으로 생각된다.

이상의 결과 아스파라거스의 도입품종에 대한 생산성 비교는 UC309와 Excel 품종에서 노지와 비가림 재배 모두 양호하였는데, 비가림재배에서 930kg · 10a⁻¹ 이상의 다수를 보였고, 경고병에도 강한 특징을 보였다. 한편, 비가림과 멀칭효과에 대한 검토에 있어서 출아일과 첫 수확일의 경우 비가림재배에서 2~3일 빠르게 나타났으나 멀칭처리 간에는 차이를 보이지 않았다. 수확개시 후 5년 동안의 상품수량을 보면 흑색 PE멀칭

에서 $888\text{kg} \cdot 10\text{a}^{-1}$ 으로 노지 무멀칭에 비하여 253%의 큰 증수효과를 보였으며, 경고병의 발생도 비가림처리에서는 멀칭에 관계없이 발생되지 않아 아스파라거스 재배시 비가림재배 효과가 큰 것으로 나타났다.

요약 및 결론

아스파라거스의 도입품종에 대한 품종간 생육특성을 검토하기 위해 Excel 등 6품종을 공시하였으며, 노지재배시 경고병 억제와 생산성 향상을 목적으로 비가림 및 멀칭효과에 대하여 검토하였다.

품종간 5개년 평균 상품수량을 보면 노지에서는 UC309 와 Excel 품종에서 각각 $520\text{kg} \cdot 10\text{a}^{-1}$, $451\text{kg} \cdot 10\text{a}^{-1}$ 으로 양호하였으며, 비가림의 경우에서도 역시 UC309와 Excel 품종에서 각각 $1,008\text{kg} \cdot 10\text{a}^{-1}$, $930\text{kg} \cdot 10\text{a}^{-1}$ 으로 우수한 결과를 보였다. 전반적으로 비가림재배에서 노지보다 78%의 수량증수 효과를 보였으며 그 중에서도 UC309와 Excel의 경우 노지의 약 2배정도의 수량을 나타내어 UC309 와 Excel은 노지와 비가림재배시 모두 수량성이 양호한 품종으로 생각되었으며 경고병에도 다소 강한 특징을 보였다.

비가림과 멀칭효과에 있어서 출아일과 첫 수확일의 경우 노지에 비해 비가림처리에서 2~3일 빨랐으나 멀칭처리간에는 차이를 보이지 않았다. 주당 경수, 순의 수 등도 비가림 처리에서 많았는데 멀칭처리간에는 벚짚과 흑색멀칭에서 양호한 결과를 보였다. 수량에 있어서도 멀칭 및 비가림 효과가 크게 나타났는데, 수확개시 후 5년 동안의 평균 상품수량을 보면 흑색PE 멀칭에서 $888\text{kg} \cdot 10\text{a}^{-1}$ 으로 가장 많아 노지 무멀칭에 비해 253%의 증수효과를 보였으며, 노지의 경우 무멀칭 보다 오히려 흑색멀칭 처리에서 가장 낮은 결과를 보였다. 경고병은 노지의 경우 멀칭처리에 관계없이 25%이상으로 높게 발생하였으나 비가림재배에서는 전혀 발생되지 않았다.

인용문헌

1. Ellison, J. H., D. F. Scheer and J. J. Wagner. 1960. Asparagus yield as related to plant vigor, earliness and sex. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75:411-415.
2. Fukutami, M., T. Masao, C. Morigawa and H. Matsushiro. 1992. Studies on stem blight of asparagus caused by *Phomopsis asparagi*(Sacc.) Bubak. Proc. Assoc. Pl. Prot. Hokuriku 40:57-62(in Japanese).
3. Hung L. 1972. A survey of recent research on asparagus in Mexico, the United States and Netherlands. Journal of the Horticultural Society of China. 18(2):59-69.
4. Hung L. 1974. A study on the effect of climate factors on stand of asparagus planting. Journal of the Chinese Soc. for Hort. Sci. 20(3):148-152

5. Kwon, Y. S., Y. H. Yoon. and S. K. Choi. 1979. Strategies for the increased competitiveness of horticultural crops. Ann. Res. Rep. Nat. Hort. Res. 342-353(in Korean).
6. Knaflewski, M. 1994. Yield prediction of asparagus cultivation on the basis of summer stalk characteristics. In Seventh international symposium on timing field production of vegetables, Skierniewice, Poland. 23-27.
7. Reiners, S. and S. A. Garrison. 1994. Evaluation of the motherstalk method of asparagus production in greenhouse. HortScience. 29(9):1016-1018.
8. Sawada, E., T. Yakuwa and N. Iwaki. 1961. Studies on the botanical characteristics of asparagus. I. Correlation between the number of crown buds in autumn and the number of stalks produced in the following season. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 30(2):130-136(in Japanese).
9. Sakai, Y., T. Itho and A. Tanaka. 1992. The primary infection of stem blight of asparagus and the disease spread from them. Bull. of Fac. Agri. Hirosima. 97-107(in Japanese).
10. Sakai, Y., T. Itho and A. Tanaka. 1992. Cultural control of stem blight of asparagus. Tech. Bull. Fac. Agri. Hirosima. 109-119(in Japanese).
11. Sekiguchi, A. and M. Minami. 1983. Studies on the control of stem blight disease of asparagus caused by *Phoma asparagi* Saccardo. Bull. Nagano Veg. & ornam. crops Exp. Sta. Japan. 3: 39-44(in Japanese).
12. Sosa, C. J., G. Vest and R. C. Herner. 1976. Distribution of fiber content in asparagus cultivars. HortScience. 11(2):149-150.
13. Yang I. L., S. M. Hour, Y. L. Chen. 1970. Studies on the stem blight of asparagus caused by *Phoma asparagi*. (II) physiological characteristics and chemical control. Agricultural research.19(4):60-67.
14. Yoo, Y. H. and Y. S. Kwon, 1979. Strategies for the increased competitiveness of horticultural crops. Ann. Res. Rep. Nat. Hort. Res. 353-362(in Korean).