

골풀 시비량과 재식밀도 차이가 건경 수량과 품질에 미치는 영향

신동영, 권병선*, 정동수¹, 임준택, 현규환, 서영남
순천대학교 농업생명과학대학, ¹농촌진흥청 작물과학원 목포시험장

Effects of Fertilizer Level and Plant Density on Dry Stem Yield and Quality of Mat Rush (*Juncus effusus* L. var. *decipiens* Buchenan)

Dong Young Shin, Byung Sun Kwon*, Dong Soo Jung¹, June Taeg Lim,
Kyu Hwan Hyun and Young Nam Seo
Sunchon Nat'l Univ., Sunchon 540-742, Korea

¹National Institute of Crop Science, Mokpo Experiment Station RDA, Muan 534-833, Korea

Abstract - In order to find out the optimum fertilizer level and planting density of high yielding variety, Okayma^{#2}, this experiment was conducted with 3 compositions of fertilizer levels and a different plant density at the experiment paddy field of mat rush in Mokpo Experiment Station, National Institute of Crop Science, RDA. Okayma^{#2}, mat rush variety was grown under different fertilizer level and planting density with the highest yielding. Yield components such as stem length, number of stem were highest at the plots with fertilizer level (kg/10a), 80-20-40 and planting density, 20×10cm. Judging from the results reported above, at optimum fertilizer level and planting density of mat rush seemed to be 80-20-40kg/10a fertilizer and 20cm row spacing and 10cm or 15cm planting spacing.

Key words - Mat rush, Fertilizer Level, Plant Density, Yield, Quality

서 언

골풀은 우리나라 남부지역에서 겨울철에 논에 재배하고 있으며 돛자리, 방석, 핸드백, 다다미 등의 원료로서 농가 소득증대 작물이기도 하다(Kwon *et al.*, 1987; Kwon 1987a, b; Kwon *et al.*, 1988; Kwon *et al.*, 1989; Kwon, 1993).

남부지방에서 답리작으로 골풀을 재배할 경우에는 보통 11월 상중순에 물논에 정식하여 추운 겨울철을 물속에서 계속 생육하고 이듬해 여름 7월 상중순에 수확하게 되면 벼를 곧바로 이식하여 벼 재배를 하게 된다(Kwon and Lee, 1988; Kwon *et al.*, 1989; Kwon, 1993).

이 지구상에서는 화석 연료의 다량 사용으로 인하여 지구가 온난화되어서 무더운 여름철에 골풀(蔞草) 제품의 돛자리, 방석, 핸드백, 다다미의 수요가 급증하게 되어서 국내수요는 물론 수출의 길도 활발하게 되었으며, 우리나라는 1990년대 후반부터 쌀 소비량의 감소와 휴경답의 증가로 쌀의 감소 생산이 불가피하게 되었기에 현재 휴경되고 있는 논 등을 골풀 재배 생산으

로 최대한 활용하여 수출도하고 농가 소득 증대에 크게 기여하고자 골풀의 시비량과 재식밀도를 달리하여 본답의 재배법 시험을 실시하였던바 품질과 전경 수량을 동시에 향상 시킬 수 있는 시비량, 재식밀도가 구명되었기에 이에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

본 시험은 농촌진흥청 작물과학원 목포시험장에서 실시하였다. 시험품종으로는 오까야마 2호를 이용하였고, 정식시기는 11월 1일이었다. 시비량은 시비수준을 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-10-20, 60-20-40, 80-20-40 으로 하였고, 재식거리의 휴폭(cm)×주간(cm) 관계를 20×10, 20×15, 20×20, 25×10, 25×15, 25×20, 30×10, 30×15, 30×20cm 로 하였으며 정식방법은 1주당 줄기수 6개로 하여 경의 높이를 15cm 절단하여 기계 이식하였기에 경영비의 차이는 없었다.

시비방법은 기비로 25%, 1차 추비로 3월 5일에 25%, 2차 추비로 4월 25일에 25%, 3차 추비로 5월 25일에 25%를 실시하였다. 시험전 토양분석 결과는 Table 1과 같다. 시험구 배치는 시험별로 난괴법 3반복으로 실시하였다. 생육기간 중 선애시기는

*교신저자(E-mail) : kbs@sunchon.ac.kr

Table 1. Soil properties of the experiment plot at the beginning of experiment

pH (1.5)	OM (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K	Ca	Mg (me/100g)	CEC	SiO ₂
6.3	2.5	120	0.37	6.5	2.5	10.3	120

모든 처리에서 5월 20일에 경선단을 15cm 정도 절단하여 주었고, 도복방지망은 6월 25일에 설치하였다. 기타 재배법과 조사는 작물과학원 목포시험장 골풀 표준 재배법과 조사기준에 준하였고 이염토로서는 해남 백토를 사용하였다(임 등, 2006).

결과 및 고찰

시비량 차이에 따른 주요형질과 품질변이

Table 2에서와 같이 골풀 시비량 차이에 따른 성숙기 차이는 시비량이 증시됨에 따라 2-3일 늦어져서 소비량(小肥量)인 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-10-20 구의 7월 17일에 비하여 다비량(多肥量)인 60-20-40(kg/10a) 구는 7월 18일, 80-20-40(kg/10a) 구는 7월 20일이었고 도복 정도는 일률적으로 3-4로 나타나서 골풀재배는 도복방지망 설치재배가 필수적임을 보여주었다(Kwon, 1987b).

경장은 소비량(小肥量)인 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-20-10 구의 101.9cm에 비하여 다비량(多肥量)인 60-20-40(kg/10a) 구는 105.5cm, 80-20-40(kg/10a) 구는 120.3cm로 성장하여 80-20-40(kg/10a) 구가 가장 길었다.

경수 역시 경장과 같은 경향으로 소비량(小肥量)구인 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-10-20 구의 113개에 비하여 다비량(多肥量) 구인 60-20-40(kg/10a) 구는 116개, 80-20-40(kg/10a) 구는 131개로 증가하여서 80-20-40(kg/10a) 구가 가장 많았

다. 따라서 이와 같은 결과는 필자의 보고와 같은 경향이였다(권, 1969b).

골풀 시비량 차이에 따른 생경중, 간경중, 건경중 비율은 Table 3과 같이 생경중에서는 소비량구인 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-10-20구의 2,805kg/10a에 비하여 다비량(多肥量)구인 60-20-40구는 3,844kg/10a, 80-20-40구는 4,302kg/10a이었으며 건경중도 같은 경향으로 소비량(小肥量)구인 30-10-20kg/10a는 935kg/10a인데 비하여 다비량(多肥量)구인 60-20-40구는 1,286kg/10a로 38% 증수, 80-20-40구는 1,480kg/10a로 58% 증수였고, 건경중 비율 역시 소비량(小肥量)구인 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-10-20(kg/10a)구는 33.3% 다비량(多肥量)구인 60-20-40(kg/10a)구는 33.5%, 80-20-40(kg/10a)구는 34.4%로 높았다.

시비량 차이에 따른 골풀의 품질 변이는 Table 4와 같이 소비량(小肥量) 구인 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=30-10-20 구의 장인중 비율 16.1%인데 비하여 다비량(多肥量) 구인 60-20-40(kg/10a)구는 22.3%, 80-20-40(kg/10a)구는 23.0%로 높아져 다비량구에서 다다미의 제조 규격상 경장의 키가 100cm 이상이 되어야 하는 필요성에 따라서 품질이 우수한 장인중이 많이 생산되었다. 경색 역시 soft gray(암란색)으로 품질이 우수하였다. 경의 유연도는 High로 높아서 품질이 우수하였으며 니염토의 물위에 떠오르는 부유도 또한 High로 높아서 시비량 80-20-40(kg/10a) 구가 가장 유망시 되었다. 이와 같은 결과는 임, 권

Table 2. Comparison of growth characteristics of mat rush under different fertilizer levels

Fertilizer level (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	Maturing date for stem color	Degree of lodging (1-5)	Stem length (cm)	No. of stem
30-10-20	July 17	3	101.9	113.0
60-20-40	July 18	3	105.5	116.2
80-20-40	July 20	4	120.3	130.7

* lodging: 1-2 = minimum, 3-4 = half, 5 = whole.

Table 3. Comparison of yield characteristics of mat rush under different fertilizer levels

Fertilizer level (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	Wt. of fresh stem (kg/10a)	Wt. of dry stem (kg/10a)	Index	Ratio of dry stem (%)
30-10-20	2,804	934	100	33.3
60-20-40	3,843	1,286	138	33.5
80-20-40	4,301	1,479	158	34.4

C.V	(%)	3.1
LSD	(0.05)	27.5
	(0.01)	45.6

Table 4. Comparison of stem quality after soaking in soil water under different fertilizer levels

Fertilizer level (N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)	Long setm ratio in 110cm stem length (%)	Stem color	Degree of softness	Degree of floating
30-10-20	16.1	Gray	Low	Low
60-20-40	22.3	Gray	Low	Low
80-20-40	23.0	Soft gray	High	High

※ Low = rough and sinking.
High = elaborate and floating.

등의 시험결과와도 같은 경향이었다(권, 1969a, b; 권 등 1969a, b 임 등, 2006).

재식밀도 차이에 따른 주요형질과 품질변이

Table 5에서와 같이 재식밀도 차이에 따른 성숙기는 차이는 없이 모두 7월 20일의 성숙기였고, 도복정도 역시 3-4로 나타나 재식밀도 차이에 따른 일정한 변이폭은 찾아 볼 수 없었다. 경장은 휴폭×주간(cm)에서 20×10cm, 25×10cm, 30×10cm 등의 주간이 10cm 처리구에서 각각 120.3, 117.0, 116.4cm로 높았

다. 경수역시 같은 경향으로 130.7, 128.7, 123.8 개로 나타나 주간 거리를 10cm로 밀식 처리한 구가 주간거리를 15cm, 20cm로 처리한 구보다 길거나 많았다.

생경중과 건경중 또한 Table 6과 같이 20×10cm, 25×10cm, 30×10cm로 주간 거리를 10cm로 밀식 처리한 구가 각각 4,302, 4,037, 4,269kg/10a로 많았다. 건경중 역시 20×10cm, 25×10cm, 30×10cm 처리한 구가 각각 1,480, 1,455, 1,433kg/10a로 높았다. 그러나 건경중 비율은 33.2-34.4%로 큰 차이는 없었다. 생육과 수량면에서 검토해볼 때에 20×10cm 처리한 구가

Table 5. Comparison of growth characteristics of mat rush under different planting density

Planting density Ridge width × Intrarow spacing(cm)	(Plant/10a)	Maturing date	Degree of lodging (1-5)	Stem length (cm)	No. of stem
20 × 10	(50,000)	July 20	4	120.3	130.7
20 × 15	(33,000)	July 20	3	115.4	118.4
20 × 20	(25,000)	July 20	3	114.2	118.9
25 × 10	(40,000)	July 20	4	117.0	128.7
25 × 15	(26,666)	July 20	4	113.0	110.1
25 × 20	(20,000)	July 20	3	112.0	115.0
30 × 10	(33,333)	July 20	4	116.4	123.8
30 × 15	(22,222)	July 20	4	113.7	119.7
30 × 20	(16,666)	July 20	3	112.1	118.1

Table 6. Comparison of yield characteristics of mat rush under different planting density

Planting density (Ridge width × Intrarow spacing) (cm)	(Plant/10a)	Wt. of fresh stem (kg/10a)	Wt. of dry stem (kg/10a)	Index	Ratio of dry stem (%)
20 × 10	(50,000)	4,301	1,479	108	34.4
20 × 15	(33,000)	4,119	1,425	104	33.9
20 × 20	(25,000)	4,162	1,380	101	33.2
25 × 10	(40,000)	4,307	1,454	106	33.6
25 × 15	(26,666)	4,002	1,384	101	33.6
25 × 20	(20,000)	4,184	1,399	102	33.4
30 × 10	(33,333)	4,269	1,433	105	33.6
30 × 15	(22,222)	4,109	1,365	100	33.2
30 × 20	(16,666)	4,058	1,360	100	33.5
		C.V (%)	1.9		
		LSD (0.05)	13.84		
		(0.01)	18.55		

Table 7. Comparison of stem quality after soaking in soil water under different planting density

Planting density (Ridge width × Intrarow spacing)	(Plant/10a)	Long stem ratio (%)	Stem color	Degree of softness	Degree of floating
20 × 10	(50,000)	23.0	Soft gray	High	High
20 × 15	(33,000)	21.8	Gray	Low	Low
20 × 20	(25,000)	22.4	Gray	Low	Low
25 × 10	(40,000)	22.5	Soft gray	High	High
25 × 15	(26,666)	22.3	Gray	Low	Low
25 × 20	(20,000)	22.2	Gray	Low	Low
30 × 10	(33,333)	22.3	Soft gray	High	High
30 × 15	(22,222)	22.2	Gray	Low	Low
30 × 20	(16,666)	22.2	Gray	Low	Low

경장과 경수에서도 우수하였고 생경 수량과 건경수량도 우수하였다.

골풀의 품질변이 또한 Table 7과 같이 장인중 비율에서는 20 × 10cm, 25 × 10cm, 30 × 10cm 처리로 밀식한 구가 각각 23.0, 22.5, 22.3%로 높았고, 경색은 soft gray(암란색), 유연도는 High로 높아서 유연하였으며, 니염토액에 떠오르는 부유도 역시 High로 높아서 품질에서도 우수하였다. 따라서 본담 골풀 재배의 적정 재식밀도도 20 × 10cm 밀식함이 경이 세장하여 모든 품질에서 우수한 것으로 생각되었다.

이와 같은 결과는 임, 권 등의 시험결과와도 같은 경향이였다 (권 등, 1970a, c; 권 1969a, d).

이상을 요약해볼 때에 골풀의 수량과 품질을 높이는 적합한 시비량은 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=80-20-40(kg/10a), 재식밀도는 20 × 10cm라고 생각되어지며 견제성 분석에서도 Table 8과 같이 수익성이 높았다.

경제성분석

Table 8과 같이 시비량에서도 N-P₂O₅-K₂O=30-10-20kg/10a 처리에서 순수익 748,000원에 비하여 80-20-40kg/10a 처리는 1,838,000원으로 145%의 증익을 올렸고, 재식밀도에서

는 30 × 20cm 처리의 순수익 1,600,000원에 비하여 1,730,000원으로 8%의 증익을 올려서 우수하였다.

적 요

본 연구는 골풀의 본담재배에서 시비량과 재식밀도 차이가 수량구성요소와 수량에 미치는 영향을 검토코자 시험하였다. 그 결과 시비량에서는 N-P₂O₅-K₂O(kg/10a)=80-20-40구가 재식밀도에서는 20 × 10cm와 20 × 15cm 처리에서 경장과 경수에서 우수하였고 건경 수량과 건경 품질에서도 우수하였다.

인용문헌

Kwon B. S., J. I. Lee and E. R. Son. 1987. Effect of transplanting date on major agronomic characteristics and stem yield in mat rush. Korean J. Crop Sci. 32(3): 317-322.
 Kwon B. S. 1987a. Studies on the cultural practice system establishment of fibre resource plant. I . A study on cultural methods of mat rush. The Semaoul Research Review of Suncheon Nat'l Univ. 3: 127-135.
 Kwon B. S. 1987b. Studies on the ecology of fibre resource plant. II .

Table 8. comparison of economic analysis of mar rush under different fertilizer and planting density

Treatment	Yield (kg/10a)	Rough income (₩)	managing cost (₩)	net income (₩)	Index (%)
Fertilizer level, (kg/10a)					
(N-P ₂ O ₅ -K ₂ O)					
30-10-20	934	1,868,000	1,120,000	748,000	100
80-20-40	1479	2,958,000	1,120,000	1,838,000	245
Planting density					
(Ridge width × Intrarow spacing)					
30 × 20	1360	2,720,000	1,120,000	1,600,000	100
20 × 10	1479	2,958,000	1,120,000	1,838,000	114
20 × 15	1425	2,850,000	1,120,000	1,730,000	108

Market price = 2,000 ₩/kg

- Effect of lodging control net on yield and important agronomic characters in mat rush. J. Agric. Sci. Res. of Sunchon. Nat'l Univ. 1: 89-93.
- Kwon B. S. and J. I. Lee. 1988. Variation of quantitative characters and correlation coefficients in mat rush. Korean J. Breed. 20(2) :10-114.
- Kwon B. S., J. T. Lim and D. Y. Shin. 1989. Varietal classification by multi variate analysis in mat rush. J. Agric. Sci. Res. of sunchon Nat'l Univ. 3: 35-42.
- Kwon B. S. 1993. The relationship between meteorological and mat rush yield. Sunchon Nat'l Univ. 12: 45-51.
- 권병선, 조준호. 1973. 골풀도입 품종시험, 작물시험장 시험연구 보고서 특작편: 225.
- 권병선. 1969a. 골풀 시비량 및 재식밀도시험, 작물시험장 시험 연구보고서 특작편: 807-816.
- 권병선. 1969b. 골풀 시비량 시험, 작물시험장 시험연구보고서 특작편: 817-824.
- 권병선. 1969c. 골풀 선애방법 시험, 작물시험장 시험연구보고서 특작편: 845-851.
- 권병선. 1969d. 골풀 묘상별 시비량대 재식밀도 시험, 작물시험장 시험연구보고서 특작편: 852-866.
- 권병선, 조준호. 1970a. 골풀니염 건조방법 시험, 작물시험장 시험연구보고서 특작편: 251-256.
- 권병선, 조준호. 1970b. 골풀 답리작 정식시기 시험, 작물시험장 시험연구보고서 특작편: 249-250.
- 임준택, 권병선, 정동수, 계봉명, 현규환, 신동영. 2006. 서로 다른 니염토가 골풀의 품질에 미치는 영향. 한국작물학회지 51(s): 229-232.

(접수일 2007.2.1; 수락일 2007.7.5)