

종자피복이 걸뿌림 목초의 정착과 초기 생육에 미치는 영향

김종관* · 권찬호 · 한건준** · 민두홍*** · 김종덕 · 김동암****

Seed Coating Effect on Establishment and Early Growth of Over Sown Pasture Species

J. K. Kim*, C. H. Kwon, K. J. Han**, D. H. Min***, J. D. Kim and D. A. Kim****

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effects of seed coating on germination and early growth of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schr.), orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.), and alfalfa (*Medicago sativa* L.) over sown on unploughed hilly and forested areas. Establishment and early growth of coated tall fescue and orchardgrass on unploughed hilly area were not significantly influenced by seed coating. Establishment and early growth of coated alfalfa on unploughed hilly area were higher than non-coated and showed 4.7% and 4.0 g/m², respectively. Establishment of coated tall fescue (11.8%) on forested area were higher than non-coated (0.3%), but early growth of tall fescue was not significantly influenced by seed coating. Establishment of over sown orchardgrass on forested area was not significantly affected by seed coating, but early growth of coated seed (18.7%) was better than that of non-coated (0.3%). Establishment of coated alfalfa on forested area were higher than those of non-coated. Results of this study indicate that the establishment and early growth of over sown tall fescue, orchardgrass, and alfalfa could be improved by seed coating.

(Key words : Unploughed hilly area, Forested area, Coated seed, Non-coated)

I. 서 론

산지에서 걸뿌림에 의한 초지개량을 할 때 파종된 종자는 토양과 직접 접촉되지 않고 선점식생의 잎이나 줄기에 떨어져 부식되거나 발아가 되어 정착하지 못하고 죽거나 또는 지면 위에 떨어진 종자라도 수분 부족으로 고사되어 목초의 정착이 잘

안 된다.

그러나 각종 피복재료를 종자에 피복하여 종자의 무게를 증가시키고(김 등, 1987), 정착 및 초기 생육을 개선시킬 수 있다.

캐나다에서 pH 5.0에서 pH 5.6 사이의 토양에 석회를 피복할 경우 alfalfa의 정착률이 개선되었다(Kunelius 및 Gupta, 1975)는 보고도 있다. 반면에

“이 논문은 1996년도 한국학술진흥재단의 연구비에 의하여 지원되었음. (KRF-99-004-G0034)”

연암축산원예대학 (Yonam College of Agriculture)

Corresponding author : C. H. Kwon, Yonam College of Agriculture, Sunghwan, Chonan 330-800, Korea

* 현대사료(주)

** Univ. of Wisconsin.

*** Univ. of Maryland.

**** 서울대학교 농업생명과학대학.

pH 6.0 이상의 토양에서는 석회 피복이 오히려 성장을 저해할 수도 있다고 하였다.

Tall fescue와 Kentucky bluegrass 종자에 질소, 인 및 석회를 사용비율별로 조합하여 피복할 경우 각각 별도로 사용할 때보다 성장률이 향상되었다 (Hatchcock 등, 1984). Scott 등(1985)은 ryegrass 종자에 영양물질을 피복한 결과 대부분의 가용성 영양소는 유식물의 출현을 지연시키거나 저해한 반면, 초기생육은 개선되었다고 하였다. 다른 연구자들은 발아의 지연에도 불구하고 종자피복시 잔존한 개체의 생산성은 피복하지 않은 것에 비하여 증가하였다고 하였다(Younger 및 Gilmore, 1978).

본 시험은 피복재료의 사용 비율을 달리한 목초를 불경운 초지와 임간초지에 직접 걸뿌림하여 피복종자의 정착률과 초기생육을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

본 시험은 1998년 9월 20일에 충남 성환에 있는 천원 목장의 불경운 초지와 임간초지에서 피복종자를 6m² (2×3m) 크기의 시험구에 각 처리별로 난괴법 3반복 시험으로 걸뿌림하였다. 정착률과 초기생육은 1999년 5월 14일에 조사하였다.

Orchardgrass 'Rough Rider', tall fescue 'Fawn' 및 alfalfa 'Vernal' 등을 공시초종으로 사용하였다.

피복재료의 종류 및 사용비율은 석회 40%,

zeolite 40%, TCP (Tri Calcium Phosphate) 10%, peat moss 10%를 각 초종별로 처리하여 회전원통형 피복기계를 사용하여 피복하였으며, 이 때 피복된 종자의 크기는 직경이 2~3mm가 되도록 하였다.

정착률 및 초기생육 조사는 파종 후 3내지 4엽기에 도달하였을 때에 처리별로 파종된 종자중 발아 가능한 종자수에 대한 실제 정착된 유식물 수를 조사하여 정착률을 산출하였으며, 초기생육은 조사된 유식물의 생초수량을 m²당 수량으로 환산하여 산출하였다.

통계 처리는 SAS package program (Ver. 6.12)을 사용하여 분산 분석을 실시하고 처리간 평균비교는 최소유의차 검정 (LSD)을 하였다.

III. 결과 및 고찰

Tall fescue 피복종자의 불경운 초지 개량시 정착률과 초기생육 조사결과는 Table 1에서 보는 바와 같다. Tall fescue 종자를 석회 40%, zeolite 40%, TCP 10%, peat moss 10% 비율로 피복하여 잔존 식생을 전혀 제거하지 않은 산야지에 걸뿌림한 결과 피복하지 않은 구에 비하여 정착률과 초기생육이 높았으나 유의성은 없었다.

Fig. 1에서 보는 바와 같이 피복하지 않은 구는 출현조차 되지 않은 반면 피복한 구는 걸뿌림시에

Table 1. Effects of seed coating on establishment and early growth of over sown pasture species on unploughed hilly area

Treatment	Tall fescue		Orchardgrass		Alfalfa	
	Establishment	Early growth	Establishment	Early growth	Establishment	Early growth
	(%)	(g/m ²)	(%)	(g/m ²)	(%)	(g/m ²)
Non-coating	0.0	0.0	15.3	12.0	1.1	0.3
Coating	0.2	2.0	15.1	27.7	4.7	4.0
Mean	0.1	0.1	15.2	19.9	2.9	2.2
LSD (0.05)	NS	NS	NS	NS	2.3	1.9

NS = Not significant.

[A]



Non-coating



Coating

[B]



Non-coating



Coating

[C]



Non-coating



Coating

Fig. 1. Seeding growth of over sown pasture species(A : tall fescue, B : orchardgrass; C alfalfa) on unploughed hilly area.

도 정착이 되었다.

불경운 파종시 orchardgrass의 정착률은 피복하지 않은 구가 15.3%이었고, 피복한 구는 15.1%로 거의 차이가 없었다. 한편, 초기생육은 피복하지 않은 구는 12.0 g/m²인데 반해 피복한 구는 2배 이상인 27.7 g/m²로 유식물의 정착이 개선되었으나 통계적인 유의성은 없었다. 여기에서 Fig. 1에 나타난 생육 상태를 직접 비교해 보아도 상당한 차이가 있음을 알 수 있었다. Vartha 및 Clifford (1973)도 ryegrass 종자에 인을 피복시 정착률이 2~4배 정도 개선되었고 본 시험과 비슷한 경향을 보였다.

Alfalfa의 불경운 파종시 정착률은 피복하지 않은 구와 피복한 구가 1.1 %와 4.7 %로 현저한 차이를 보였다 ($p < 0.05$). Fig. 1에 나타난 출현 상태를 보더라도 피복하지 않은 구는 거의 출현이 안 되었음을 알 수 있었다. 인 (P)과 황 (S) 그리고 몰리브덴(Mo)을 클로버 종자에 피복시 정착률이 개선되었고 (Scott 및 Hay, 1974), 황이 함유된 피복재료를 종자를 피복하고 결뿌림한 콩과목초의 경우 정착률이 약 2배 정도 개선되었다 (Scott 및 Archie, 1978).

Table 2에 나타난 바와 같이 tall fescue 피복종자를 임간초지에 결뿌림할 경우 정착률과 초기생

육이 각각 11.8%와 14.3 g/m²로 피복하지 않은 구에 비하여 크게 개선됨을 알 수 있었다. Fig. 2에 나타난 생육 상태를 보더라도 그 차이가 확실하였다.

한편 orchardgrass 피복종자를 임간초지에 결뿌림시 정착률은 피복하지 않은 구가 36.2%로 높았고 피복한 구는 30.2%로 낮았지만 유의성이 없었다. 초기생육의 경우 Table 2 및 Fig. 2에서 보는 바와 같이 피복하지 않은 구는 0.3 g/m²였으나 피복처리를 한 구는 18.7 g/m²로 초기생육이 크게 촉진됨을 알 수 있었다($p < 0.05$).

Alfalfa 피복종자의 임간초지 결뿌림시 피복하지 않은 경우에는 거의 출현도 되지 않았으나 피복한 구는 2.8%의 정착률을 기록하여 (Table 2 및 Fig. 2) 정착의 가능성이 높음을 보여 주었다. 초기생육도 정착률과 같은 경향을 나타내었는데 피복하지 않은 구가 0 g/m²였는데 비해 피복한 구는 0.5 g/m²를 나타내었다. 이상의 결과를 종합해 볼 때 불경운초지나 임간초지에 있어서 피복종자의 사용은 tall fescue와 alfalfa의 경우는 정착률과 초기생육의 관점에서 필수적이라고 할 수 있으며 orchardgrass의 경우도 정착률은 차이가 없지만 초기생육을 크게 개선시켜 피복종자의 사용이 효과적이라고 하는 것을 알 수 있었다.

Table 2. Effects of seed coating on establishment and early growth of over sown pasture species on forested area

Treatment	Tall fescue		Orchardgrass		Alfalfa	
	Establishment	Early growth	Establishment	Early growth	Establishment	Early growth
	(%)	(g/m ²)	(%)	(g/m ²)	(%)	(g/m ²)
Non-coating	0.3	0.0	36.2	0.3	0.0	0.0
Coating	11.8	14.3	30.2	18.7	2.8	0.5
Mean	6.1	7.2	33.2	9.5	1.4	0.3
LSD (0.05)	9.4	NS	NS	5.2	2.4	NS

NS = Not significant

[A]

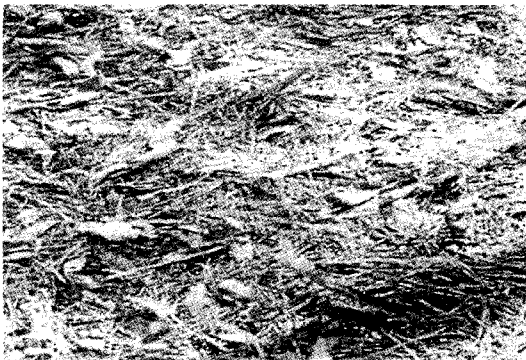


Non-coating



Coating

[B]



Non-coating



Coating

[C]



Non-coating



Coating

Fig. 2. Seeding growth of over sown pasture species(A : tall fescue, B : orchardgrass, C : alfalfa) on forested area.

IV. 적 요

본 시험은 1998년 충남 성환에 있는 천원목장의 불경운초지 및 임간초지에 선점식생을 제거하지 않고 피복종자를 걸뿌림하였을 때 목초의 정착 및 초기생육을 비교하기 위하여 수행하였다. 불경운초지에서 tall fescue 및 orchardgrass 피복종자의 정착률 및 초기생육은 처리간에 유의적인 차이가 없었다. 불경운에서 alfalfa 피복종자는 정착률과 초기생육이 각각 4.7% 및 4.0 g/m²로 무처리에 비하여 높았다 ($p < 0.05$). 한편 임간초지에서 tall fescue 피복종자의 정착률은 11.8%로 무처리의 0.3% 보다 높았으나 ($p < 0.05$), 초기생육은 처리간에 유의적인 차이가 없었다. 임간초지에서 orchardgrass 피복종자의 처리간에 정착률은 유의적인 차이가 없으나, 초기생육은 피복종자가 18.7%로 무처리의 0.3% 보다 높았다 ($p < 0.05$). 임간초지에서 alfalfa 피복종자의 정착률은 무처리보다 높았다 ($p < 0.05$). 본 시험의 결과를 종합해 보면 tall fescue, orchardgrass 및 alfalfa 종자를 피복하여 불경운 초지 및 임간 초지에 걸뿌림시 정착률과 초기생육이 개선될 수 있음을 볼 수 있다.

V. 인용 문헌

1. 김동암 등. 1987. 초지학총론. 선진문화사. 서울.
2. Hathcock, A.L., P.H. Dernoeden, T.R. Turner and M.S. McIntosh. 1984. Tall fescue and Kentucky bluegrass response to fertilizer and lime seed coatings. Agron. J. 76:879-882.
3. Kunelius, H.T. and U.C. Gupta. 1975. Effects of seed inoculation methods with peat-based *Rhizobium meliloti* on alfalfa. Can. J. Plant Sci. 55: 555-563.
4. Scott, D. and W.J. Archie. 1978. Sulphur, phosphate and molybdenum coating of legume seed. N. Z. J. Agric. Res. 21:643-649.
5. Scott, D. and R.J.M. Hay. 1974. Some physical and nutritional effects of seed coating. pp. 523-531. In V. G. Iglovikov and A. P. Movsisyants (ed.) Proc. Int. Grassl. Congr., 12th Vol. 2, part II. Moscow, USSR, 11-20 June 1974. OC, XII IGC, Moscow, USSR.
6. Scott, J.M., C.J.M. Mitchell and G.J. Blair. 1985. Effect of nutrient seed coating on the emergence and early growth of perennial ryegrass. Aust. J. Agric. Res. 36:221-231.
7. Vartha, E.W. and P.T.P. Clifford. 1973. Effects of seed coating on establishment and survival of grasses surface sown on tussock grassland. N. Z. J. Exp. Agric. 1:181-186.
8. Younger, D.R. and J.M. Gilmore. 1978. Studies with pasture grasses on the black cracking clays of the central highlands of Queensland. 2. Sowing methods. Trop. Grassl. 12:163-169.