

잔디 초종에 따른 Thatch 축적의 차이

尹龍範·李柱三*
건국대학교 대학원

The Differences of Thatch Accumulation by Turfgrass Species

Y. B. Yoon and J. S. Lee *
Graduate School of Kon-Kuk Univ.

SUMMARY

The experiment was carried out to analysis the differences between classification by the estimate of survey character and thatch accumulation. The results obtained are summarized as follows :

1. Bentgrass(Penncross) had the highest thatch accumulation.
2. Thatch accumulation of creeping season turf was higher than that of bunch type and thatch accumulation of cool season turf was higher than that of warm season turf.
3. The coverage rate was 43.3%, so turf quality was not good.
4. Bermudagrass(Guymon) had the highest content of lignin in thatch and coverage rate.
5. Species had significant negative correlation with the content of lignin.

I. 서론

잔디 초종의 분류는 생육 최적온도에 따른 한지형과 난지형, 생육형에 따른 다발형과 방석형으로 분류되며 방석형은 포복형과 지하경으로 세분된다.

¹⁾ 분류된 잔디는 각기 다른 생육 특성을 갖게 되므로 주어진 환경요인에 따라서 생산성도 변화된다. 잔디의 생육은 thatch 축적과 밀접한 관계가 있으며²⁾, 특히 잎과 직립경의 생산량이 많을수록 thatch 축적량은 증가하게 되므로 잔디의 생육 특성에 따른 차이가 인정된다.

Thatch 축적은 식물체의 생산과 유기물 분해 사이의 불균형에 기인하고¹⁾, 이 균형은 top dressing 시비¹¹⁾, 토양물리성의 개량^{12,13)}, 기계적 처리³⁾, 질소시비⁴⁾ 등 여러 요인에 의해 영향을 받는다.

Thatch의 주요 성분은 분해되기 어려운 세포벽 구성성분인 (CMC) cellulose, hemicellulose와 lignin으로서⁵⁾ thatch 건물량의 약 95%를 구성하고 있다.⁷⁾ 이 중 lignin은 10~30%, cellulose는 20~40%가 함유되어 있다. ¹⁰⁾ 특히 lignin은 분해되지 않는 세포벽 구성물질이므로²⁾ thatch의 lignin 함량이 높을수록 고사체의 분해가 지연되므로 thatch 건물량은 증가하게 된다. 반면에 lignin은

*延世大學校 酪農學科(Dept. of Dairy Science, Yon Sei University)

토양질소의 유기태 형태에서 점토 등과 결합되어 있는 물질이므로⁹⁾, thatch의 lignin 함량은 토양에 대한 질소원이 되기도 한다.

본 실험에서는 무시비 조건하에서 초종별로 엽중, 경중, thatch 축적중, lignin 함량과 cellulose 함량을 조사 분석하여 초종별 잔디의 thatch 관리를 위한 기초 자료를 얻고자 하였다.

II. 재료 및 방법

본 시험은 조성후 2년이 경과된 잔디 초지에서 1989년 5월부터 10월까지 실시되었다. 공시 초종, 품종 및 피중량은 표 1과 같다.

시비는 조성년도에 질소질비료 100kg/ha, 칼리질비료 100kg/ha, 인산질비료 200kg/ha 을 전량 기비로 시비하였으며, 조성 2년도에서는 질소 질비료 100kg/ha 와 칼리 질비료 100kg/ha 를 밑거름과 웃거름으로 2회 분시하였다. 시험기간 중에는 무시비 상태로 조사하였다.

예취빈도는 주 1회 예취하였으며, 예취고는 3.8cm 로 하였다.

시험구 면적은 $1.5 \times 1.5 = 2.25\text{m}^2$ 로 하여 3반복의 난괴법으로 배치하였다.

식물체는 $10 \times 10 = 100\text{cm}^2$ 면적에서 채취하여 세척 후 70°C에서 48시간 건조 후 칭량하였고, 분쇄후 분석용 시료로 사용하였다.

조사는 엽중, 경중, thatch 중, thatch 내의 lignin 및 cellulose 함량을 구하였다.

III. 결 론

1. 조사형질의 초종간의 차이

조사형질의 초종간 차이를 나타낸 것이 표 2이다.

Thatch 축적중은 bentgrass highland(B.H)가 가장 많았으며, tall fescue galway(T.G)가 가장 적었다.

생육형별로는 방석형이 다발형보다 많았으며, 방석형의 초종간에는 유의성이 인정되지 않았다. 엽중은 creeping bentgrass penncross(B.P)가 가장 많았으며, tall fescue galway(T.G)가 가장 적었고, 생육형별로는 방석형이 다발형보다 많았으며, 초종간에는 유의성이 인정되지 않았다.

경중은 tall fescue galway가 가장 많았고 creeping bentgrass penncross가 가장 적었으며, 생육형별로는 다발형이 방석형보다 많았다.

피도율(visual estimated value)은 bermudagrass guymon가 가장 높았으며, tall fescue galway가 가장 낮았다.

생육형별로는 방석형이 다발형보다 상당히 높았다. 생육적온에 따른 초종간 차이에서는 thatch 건물중 및 엽중에 있어서 난지형이 한지형 방석형보다는 적었으나 다발형보다는 많았다. 그러나 경중은 난지형이 한지형 방석형보다는 많았으나 다발형보다는 적었고, 피도율에서는 난지형이 가장 높았다.

2. Thatch의 lignin 및 cellulose 함량

Table 1. Seeding rates of different species.

Type	Species	Varieities	Seeding rate
Creeping/cool	Colonial bentgrass	Highland (B. H)	6 (g/m ²)
Creeping/cool	Creeping bentgrass	Penncross (B. P)	6
Bunch/cool	Tall fescue	Galway (T. G)	40
Creeping/warm	Bermudagrass	Guymon (B. S)	10

Table 2. The values of measured character in different species

Species	TH	LW	SW	C(%)
Bentgrass highland	2.70 ^b	1.43 ^b	0.93 ^a	66.7 ^b
Creeping bentgrass penncross	2.60 ^b	1.50 ^b	0.70 ^a	70.0 ^b
Tall fescue galway	0.83 ^a	0.63 ^a	3.23 ^b	43.3 ^a
Bermudagrass guymon	0.93 ^b	0.69 ^{ab}	0.88 ^b	90.0 ^c
L.S.D (P=0.05)	0.93	0.69	0.88	5.78

NOTE : TH : Thatch weight(g/100 cm)
 LW : Leaf weight (g/100 cm)
 SW : Stem weight (g/100 cm)
 C : Coverage (visual estimated values)

초종별 thatch의 lignin 및 cellulose 함량은 표 3과 같다.

Lignin 함량은 bermudagrass guymon이 가장 높았고, creeping bentgrass penncross가 가장 낮았다. 생육형별로는 방석형이 다발형인 colonial bentgrass highland와 creeping bentgrass penncross보다는 많았으나 bermudagrass guymon보다는 적었다. 생육적온별로는 난지형이 한지형보다 많았다.

Cellulose 함량은 tall fescue galway가 가장 많았고 creeping bentgrass penncross가 가장 적었으며 생육형별로는 방석형이 다발형보다 많았으며,

생육적온별로는 난지형이 한지형인 colonial bentgrass highland와 creeping bentgrass penncross보다 많았으나 tall fescue galway보다는 적었다.

3. 초종별 thatch 축적량과 lignin 및 cellulose와의 관계

초종별과 lignin 및 cellulose 함량간의 상관관계는 그림 1과 같다.

초종과 lignin 함량간의 상관은 1% 수준이 부의 상관이 인정되었으며, cellulose 함량과는 유의성이 인정되지 않았다.

Table 3. The contents of lignin and cellulose in thatch

Species	DM(%)	Lignin(%)	Cellulose(%)
Bentgrass highland	89.51	8.03	25.16
Creeping bentgrass penncross	91.83	7.49	20.61
Tall fescue galway	89.86	9.45	25.40
Bermudagrass guymon	91.40	10.45	23.29

Note : DM ; Dry matter(%)

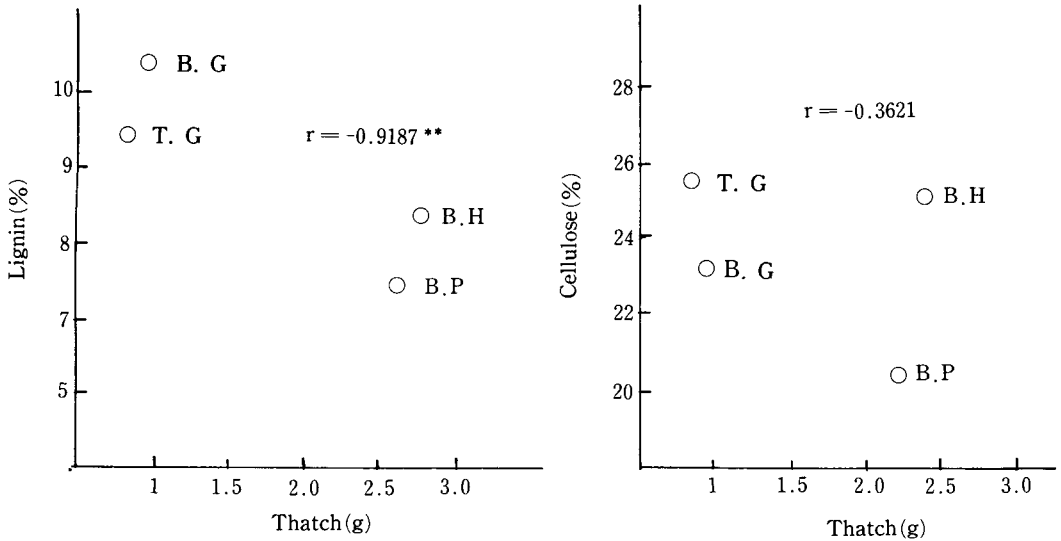


Fig. 1. Relationship between the thatch and lignin, and cellulose content in different species.

IV. 고찰

Bentgrass highland (B.H)는 다른 초종에 비하여 엽중은 높고 경중은 낮은 경향을 보이면서 가장 많은 thatch 축적증을 나타냈다. 이는 bentgrass highland가 무시비하에서 생장력이 가장 낮았기 때문에 고사체 생산량이 증가된 thatch의 축적을 촉진시켰다고 생각된다.

일반적으로 Thatch 생산은 피도율과도 부의 상관성을 나타내므로⁸⁾ 피도율이 가장 낮았던 colonial bentgrass highland (B.H)에서 thatch 생산이 가장 많아졌다고 볼 수 있다.

생육형별로는 다발형이 방석형보다 thatch 축적량은 적었으나, 다발형의 피도율이 43.3%에 불과하기 때문에 잔디의 전면 피복의 효과면에서 불리한 형태라고 생각된다.

또한 다발형은 낮은 피도율에 의해서 식물체 생산량이 상대적으로 낮아졌다. 생육적온별로는 난지형이 한지형보다 thatch 축적이 적었던 것은 여름철 하고현상에 대한 적응능력이 우수하므로 고사체 생산량

도 상대적으로 적었기 때문으로 생각된다.

Lignin 함량은 bermudagrass guymon (B.G)이 가장 많았으나, thatch 축적량은 bentgrass highland (B.H)와 bentgrass penncross (B.P)보다는 적었다. 이는 bermudagrass guymon (B.G)가 bentgrass highland (B.H) 및 bentgrass penncross (B.P)보다 식물체의 생장력이 양호하였다는 것을 의미한다.

Thatch 건물중과 lignin 함량간에는 부의 상관성이 인정된 것으로 보아서 (Fig. 1) 이것은 lignin 함량이 많은 초종이 thatch 축적이 적다는 것을 의미하는 것보다는 thatch 소실에 영향을 미치는 초종간 식생구조의 차이에 기인하였다고 생각된다. 즉 방석형은 다발형보다 밀도가 치밀하여 다발형보다는 통기성이 불량하므로 thatch의 분해속도가 느리다.

잔디 초종별 thatch의 건물중간에 유의성이 인정되어 초종에 따른 thatch 관리가 이루어져야함을 시사하였다.

V. 적 요

초종별 thatch 축적증과 thatch 축적에 영향을 미치는 형질을 조사하여 생육특성에 따른 초종별 차이를 해석하고자 실시한 결과 다음과 같은 결과를 얻게 되었다.

1. Bentgrass(Penncross)가 가장 많은 thatch를 축적시켰다.
2. 방석형이 다발형보다 thatch 축적이 많았고, 한지형이 난지형보다 thatch 축적이 많았다.
3. 다발형의 피도율은 43.3%로 피도효과가 불량하였다.
4. Bermudagrass(Guymon)는 thatch내의 lignin 함량이 가장 많았고, 피도율이 가장 높았다.
5. 초종과 lignin 함량과는 유의한 부 상관성이 인정되었다.

VI. 引用文獻

1. Dann, J.H., K.M. Sheffer and P.M. Halisky. 1981. Thatch and quality of Meyer Zoysia in relation to management. *Agr. J.* 73: 049-051.
2. Meinhold, V.H., R.D. Duple, R.W. Weaver and E.C. Holt. 1973. Thatch accumulation in bermudagrass turf in relation to management. *Agr. J.* 69: 365-369.
3. Murry, J.J. and F.V. Juska. 1977. Effect of management practices on thatch accu-

mulation, turf quality and leaf spot damage in common Kentucky bluegrass turf. *Agr. J.* 77: 367-372.

4. Potter, D.A., B.L. Bridges and F.C. Gorden. 1985. Effect on N fertilization on earthworm and microthropod population in Kentucky bluegrass. *Agr. J.* 77: 367-372.
5. Sartin, J.B. and B.G. Volk. 1984. Influence of selected whiter-rot fungi and top dressing on the composition of thatch component of four turfgrasses. *Agr. J.* 76: 359-362.
6. Shearman, R.C., A.H. Bruneau., E.J. Kinbacher and T.P. Riordan. 1983. Thatch accumulation in Kentucky bluegrass cvs and blends. *Hort. Sci.* 18(1): 97-99.
7. 田口亮刊. 1983. 植物生理學大要. 養賢堂. p.6.
8. 江原薰. 1976. 芝草と芝地. 養賢堂. p.153.
9. 原田勇. 1977. 牧草の營養と施肥. 養賢堂. p. 10.
10. 山崎傳. 1975. 微量要素と多量要素. 博友社. p.100.
11. 이주삼, 윤용범, 김성규, 윤익석. 1987. Top dressing이 bentgrass의 thatch소실에 미치는 영향. *한초지*. 7(1): 37-41.
12. 이주삼, 윤용범, 김성규, 윤익석. 1987. Tall fescue의 밀도변화에 미치는 토양경화와 공극률의 영향. *한초지*. 7(2): 109-112.
13. 이주삼, 윤용범, 이강욱, 윤익석. 1987. Tall fescue의 생육과 thatch 축적에 미치는 압력요인의 영향. *한초지*. 7(2): 37-41.