

播種량이 畚裏作 호밀의 收量과 飼料價値에 미치는 影響

金昌護* · 蔡濟天**

Effects of Seeding Rate on Forage Yield and Feed Value of Rye in Paddy Field

Chang Ho Kim* and Je Cheon Chae**

ABSTRACT : The objective of experiment was to investigate the effects of seeding rate on forage yield and feed value, and to clarify the optimum seeding rate of rye in middle west area when cultured in paddy field. The field experiment treated with 5 levels of seeding rate was carried out at Yesan area in 1989. The plant height and the number of tillers per m² were increased but the dry matter rate was decreased as seeding rate increased. The fresh and dry weights of rye plant were increased as seeding rate increased. The highest yield was obtained from the harvest of May 15 and 25 in Yesan area. The TDN content and RFV were decreased by the increased seeding rate and delayed cutting date. The highest TDN yield was obtained from the seeding rate of 18kg/10a and the next highest yield was obtained from the 23kg and 28kg/10a seeding rate. The content of ENE, NEL, NEM, and NEG was decreased by the increased seeding rate and delayed cutting date. The highest ENE and NEL yields were obtained from the seeding rate of 23kg/10a and May 15 harvest. The highest NEM and NEG yields were obtained from the seeding rates of 18kg/10a and May 15 harvest, and of 18-28kg/10a and May 5 harvest, respectively.

호밀은 環境適應性이 우수하여 耐寒性이 크고 土壤適應性도 넓어서 우리나라 中部地方에서 거의 유일한 越冬 飼料作物으로 評價받고 있으며 봄에 가장 일찍 刈取할 수 있는 靑刈作物으로서 價値가 있다. 국내에서는 호밀 品種에 관한 많은 研究^{7,12,13,14,15,16}가 있고 獎勵 品種 7個가 普及되고 있으며 水原地方의 적정과종기는 10月中旬¹⁰, 適正施肥量은 N, P, K가 各各 10a당 20, 12, 12kg으로 報告되고 있다. 그러나 播種量에 따른 飼料價値分析은 없었다.

飼料作物은 個體密度가 높을수록 初期의 乾物收量은 높아지지만 個體間 競爭에 의하여 弱小個體가 枯死하므로 殘存個體는 肥大化되는 株化現象을 나타내, 後期の 乾物收量은 個體密度가 낮은 것과 차이가 없다고 報告⁸되었다. 호밀에서도 一般的으로 播種量이 많을수록 乾物收量은 增加하나 播種時期가 늦을수록 播種量이 많은 區에서

越冬率과 飼料價値가 떨어진다고 報告²¹되었다.

本 研究에서는 畚裏作 호밀의 과종량에 다른 乾物生産과 飼料價値를 究明하여 禮山地方에서의 適正播種量을 究明코자 하였다.

材料 및 方法

本 試驗에서는 팔당호밀을 公시, 播種量을 8, 13, 18, 23 및 28kg/10a의 5수준으로 하여 亂塊法 3反復으로 配置하고, 播種量別로 4月 15日부터 6月 15日까지 10日間隔으로 7回收穫, 調查하였다. 禮山の 논에 1989年 10月 18日 散播하였으며 P₂O₅와 K₂O는 各各 12kg/10a을 全量 基肥, 질소는 基肥 10kg/10a 追肥 10kg/10a을 施用하였다.

刈取時期別 靑刈 및 乾物收量, 分蘖莖數, 草長은 農事試驗研究調查基準에 의하여 調查하였다.

* 公州大學校 産業大學 (College of Industry, Kongju University, Yesan, 340-800, Korea)

** 檀國大學校 農科大學 (Coll. of Agric. Dankook Univ, Cheonan, 330-714, Korea) <'91. 10. 16 接受>

飼料成分은 試料生重 400g을 75°C drying oven에서 72時間 乾燥, Wiley mill로 20mesh가 되게 분쇄한 후 보관병에 보관, 分析에 利用하였다.

粗蛋白質含量은 AOAC法, 加給態蛋白質含量과 可消化蛋白質含量은 生物學的方法, 組織維含量은 Goering 및 Van Soest法, 總可消化營養分(TDN)은 Hill 및 Humphrey 法, 에너지는 Aremby 法에 의하여, Spectrophotometer에 Calibration 시킨후 Near Infrared Reflexion Spectroscopy (NIRS)로 분석하였다.

結果 및 考察

1. 草長과 分蘗莖數

播種量別 草長의 變化는 그림 1과 같다. 播種量이 많을 수록 草長은 컸으며, 4월 15일에서 5월 5일 刈取期 사이에는 播種量에 따른 草長 차이가 크게 나타났으나 그 이후는 차이가 적어지는 傾向이었으며 호밀은 出穗期 이후에도 계속 草長이 增加하는 특징을 보였다.

m²當 分蘗莖數는 그림 2와 같이 時期가 經過할 수록 減少하였는데 播種量이 많을 수록 減少 정도가 컸으며 刈取時期別로는 4월 25일 刈取時까지는 減少幅이 크고, 그以後에는 적게 나타났다.

2. 青刈 및 乾物收量

播種量에 따른 호밀의 青刈收量을 收穫時期別로 보면 표 1과 같다. 青刈收量은 播種量이 많을

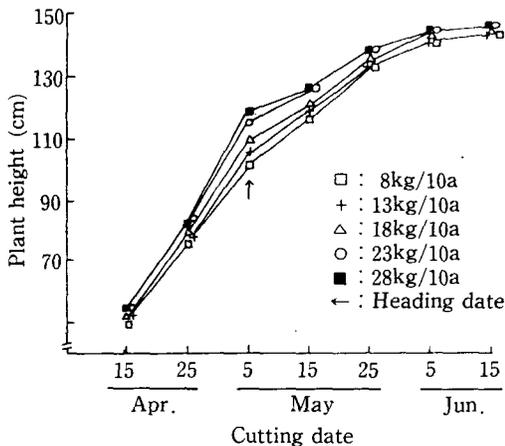


Fig. 1. Changes in plant height according to seeding rate of rye in paddy field at Yesan (1989).

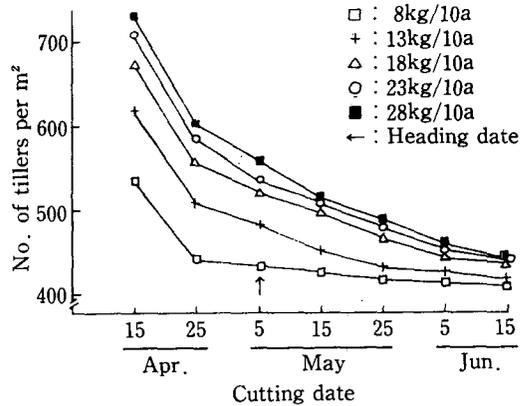


Fig. 2. Changes in number of tillers per m² according to seeding rate of rye in paddy field at Yesan (1989).

수록 增加하였으며 모든 播種量에서 5월 15일 刈取할 때 青刈收量이 가장 많았다. 이러한 결과는 出穗期에서 開花期 사이의 青刈收量이 가장 높다는 既存의 報告와¹⁸⁾ 一致하였다. 乾物收量도 播種量이 많을 수록 增加하였고 모든 播種量에서 5월 25일 刈取時 가장 높아 호밀의 乾物收量은 乳熟期에 가장 높다는 既存의 報告와¹⁸⁾ 一致하였다.

乾物率은 播種量이 많을 수록 減少하였으며 그 정도는 刈取時期가 빠를수록 크고, 늦을수록 작았다. 5월 15일 刈取時까지는 乾物率의 增加가 緩慢하고 그以後부터는 增加速度가 커지는 傾向이었다.

3. 飼料價値

호밀의 播種量에 따른 飼料價値를 收穫時期別로 보면 표 2와 같다. 粗蛋白質含量은 播種量이 많을 수록, 그리고 刈取時期가 늦을수록 減少하였으며 加給態蛋白質含量도 播種量이 많으면 감소하였다. 6월 5일 刈取時 부터는 全體 粗蛋白質含量 중 加給態蛋白質 비율이 크게 떨어졌다. 이는 乳熟期以後의 刈取는 粗蛋白質含量도 크게 減少하지만 그 중의 可給態蛋白質含量도 크게 減少함을 뜻한다. 可消化蛋白質도 播種量이 많을 수록, 生育이 진전됨에 따라 減少하였다.

酸性洗劑溶液으로 抽出된 纖維素成分(ADF)은 播種量이 증가할 수록 39.0, 39.8, 41.5, 42.8 및 43.2%로 直線的으로 增加하였으며, 刈取時期가

Table 1. Effect of seeding rate on green fodder and dry matter production of rye in paddy field at Yesan (1989).

| Seeding rate(kg/10a) | Cutting date | Fresh weight(kg/10a) | Dry weight(kg/10a) | Dry matter rate(%) |
|----------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 8 | 15 Apr. | 1565 | 233 | 14.9 |
| | 25 Apr. | 2417 | 486 | 20.1 |
| | 5 May | 2612 | 666 | 25.5 |
| | 15 May | 2710 | 786 | 29.0 |
| | 25 May | 2325 | 851 | 36.6 |
| | 5 Jun. | 1716 | 817 | 47.6 |
| | 15 Jun. | 1364 | 793 | 58.2 |
| | MEAN | 2101 | 662 | 33.1 |
| 13 | 15 Apr. | 1932 | 259 | 13.4 |
| | 25 Apr. | 2681 | 504 | 18.8 |
| | 5 May | 2882 | 706 | 24.5 |
| | 15 May | 2933 | 830 | 28.3 |
| | 25 May | 2429 | 877 | 36.1 |
| | 5 Jun. | 1749 | 831 | 47.5 |
| | 15 Jun. | 1376 | 805 | 58.5 |
| | MEAN | 2383 | 687 | 32.4 |
| 18 | 15 Apr. | 2147 | 262 | 12.2 |
| | 25 Apr. | 2927 | 521 | 17.8 |
| | 5 May | 3151 | 750 | 17.8 |
| | 15 May | 3568 | 992 | 27.8 |
| | 25 May | 2976 | 1062 | 35.7 |
| | 5 Jun. | 1949 | 922 | 47.3 |
| | 15 Jun. | 1401 | 818 | 58.4 |
| | MEAN | 2588 | 761 | 31.8 |
| 23 | 15 Apr. | 2581 | 284 | 11.0 |
| | 25 Apr. | 3177 | 537 | 16.9 |
| | 5 May | 3328 | 772 | 23.1 |
| | 15 May | 3835 | 1051 | 27.4 |
| | 25 May | 3006 | 1064 | 35.4 |
| | 5 Jun. | 1964 | 931 | 47.4 |
| | 15 Jun. | 1408 | 822 | 58.3 |
| | MEAN | 2757 | 780 | 31.3 |
| 28 | 15 Apr. | 2971 | 309 | 10.4 |
| | 25 Apr. | 3400 | 561 | 16.5 |
| | 5 May | 3756 | 856 | 22.7 |
| | 15 May | 3920 | 1062 | 27.1 |
| | 25 May | 3040 | 1070 | 35.1 |
| | 5 Jun. | 1998 | 947 | 47.4 |
| | 15 Jun. | 1415 | 824 | 58.2 |
| | MEAN | 2928 | 804 | 31.0 |
| F-value | 15 Apr. | 166.5** | 103.9** | 17.7** |
| | 15 May | 129.2** | 48.3** | 15.1** |
| | 15 Jun. | 4.4* | 2.5NS | 0.13NS |
| LSD .05 | 15 Apr. | 139.0 | 25.98 | 1.4 |
| | 15 May | 122.0 | 13.28 | 0.6 |
| | 15 Jun. | 3.9 | - | - |

늦을수록 증가하였다. 특히 5월 5일에서 5월 15일로刈取時期가 늦어짐에 따라 모든播種量에서 큰 폭으로 증가하는傾向을 보였다. 또中性洗劑溶液으로抽出된飼料 중의細胞膜成分(NDF)도播種量이 많을수록,刈取時期가 늦을수록 증가하였으며 ADF와 마찬가지로 5월 5일에서 5월

15일로刈取時期가 늦어짐에 따라 큰 폭으로 증가하였다. NDF와 ADF의差異는 헤미셀룰로스를 뜻하는데¹⁾ 본 시험에서 얻어진 차이는播種量이 증가할수록 커져서 각각 24.7, 24.9, 25.3, 25.8 및 26.7%이었다.

TDN함량 및 相對的 飼料價値(RFV) 역시播

Table 2. Effect of seeding rate on the protein and fiber content, TDN and RFV of rye in paddy field at Yesan (1989).

| Seeding rate(kg/10a) | Cutting date | Protein | | | Fiber | | TDN* | RFV* | |
|----------------------|--------------|---------------|-------------------|--------------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| | | Crude protein | Available protein | Digestible Protein | ADF* | NDF* | | | |
| | | | | % | | | | | |
| 8 | 15 Apr. | 23.9 | 23.9 | 16.9 | 27.5 | 46.1 | 71.7 | 136.0 | |
| | 25 Apr. | 18.6 | 18.6 | 13.5 | 28.5 | 53.2 | 70.8 | 116.8 | |
| | 5 May | 17.0 | 17.0 | 12.1 | 34.3 | 56.8 | 61.1 | 101.8 | |
| | 15 May | 14.0 | 14.0 | 9.9 | 41.5 | 65.6 | 56.5 | 80.0 | |
| | 25 May | 10.9 | 10.9 | 7.8 | 42.9 | 67.3 | 52.5 | 71.7 | |
| | 5 Jun. | 7.1 | 6.4 | 4.7 | 48.8 | 77.3 | 47.5 | 60.3 | |
| | 15 Jun. | 5.1 | 4.0 | 3.3 | 49.8 | 79.7 | 46.5 | 58.2 | |
| | MEAN | 13.8 | 13.5 | 9.7 | 39.0 | 63.7 | 58.5 | 89.3 | |
| 13 | 15 Apr. | 22.7 | 22.7 | 16.0 | 28.2 | 48.7 | 70.6 | 125.0 | |
| | 25 Apr. | 17.4 | 17.4 | 11.3 | 31.2 | 54.6 | 67.4 | 106.0 | |
| | 5 May | 16.5 | 16.5 | 12.2 | 34.2 | 56.4 | 64.1 | 99.5 | |
| | 15 May | 13.6 | 13.6 | 9.6 | 42.7 | 67.4 | 52.2 | 73.4 | |
| | 25 May | 10.7 | 10.6 | 7.4 | 44.3 | 70.3 | 51.3 | 68.8 | |
| | 5 Jun. | 7.4 | 7.0 | 5.1 | 47.9 | 76.2 | 48.2 | 61.9 | |
| | 15 Jun. | 5.0 | 3.8 | 3.2 | 49.9 | 79.5 | 46.1 | 57.4 | |
| | MEAN | 13.3 | 13.1 | 9.3 | 37.8 | 64.7 | 57.1 | 84.6 | |
| 18 | 15 Apr. | 21.5 | 21.5 | 15.1 | 30.0 | 53.3 | 68.9 | 115.2 | |
| | 25 Apr. | 16.5 | 16.5 | 10.7 | 33.3 | 56.7 | 65.3 | 103.2 | |
| | 5 May | 15.9 | 15.9 | 11.5 | 36.5 | 60.0 | 61.6 | 95.5 | |
| | 15 May | 13.4 | 13.4 | 9.6 | 43.4 | 68.0 | 51.7 | 72.8 | |
| | 25 May | 9.9 | 9.9 | 6.9 | 46.5 | 72.8 | 49.7 | 67.5 | |
| | 5 Jun. | 6.7 | 6.2 | 4.7 | 49.4 | 77.1 | 46.9 | 61.7 | |
| | 15 Jun. | 4.2 | 3.2 | 2.8 | 51.6 | 80.0 | 44.0 | 54.6 | |
| | MEAN | 12.6 | 12.4 | 8.8 | 41.5 | 66.8 | 55.4 | 81.5 | |
| 23 | 15 Apr. | 21.1 | 21.1 | 15.8 | 32.1 | 54.6 | 66.6 | 112.1 | |
| | 25 Apr. | 16.2 | 16.2 | 11.2 | 35.5 | 58.8 | 62.9 | 98.2 | |
| | 5 May | 15.0 | 15.0 | 10.7 | 38.8 | 62.9 | 59.1 | 86.8 | |
| | 15 May | 11.9 | 11.9 | 8.2 | 44.3 | 70.0 | 51.0 | 70.7 | |
| | 25 May | 9.0 | 9.0 | 6.4 | 46.9 | 72.8 | 48.2 | 63.9 | |
| | 5 Jun. | 6.3 | 5.4 | 4.2 | 50.5 | 79.9 | 46.1 | 57.7 | |
| | 15 Jun. | 3.9 | 3.1 | 2.6 | 51.1 | 81.2 | 43.6 | 53.5 | |
| | MEAN | 11.9 | 11.7 | 8.4 | 42.8 | 68.6 | 53.8 | 77.6 | |
| 28 | 15 Apr. | 20.6 | 20.6 | 14.6 | 34.2 | 55.9 | 64.2 | 109.0 | |
| | 25 Apr. | 15.8 | 15.8 | 10.3 | 36.6 | 60.6 | 61.5 | 95.8 | |
| | 5 May | 13.2 | 13.2 | 9.5 | 39.0 | 65.3 | 58.8 | 83.4 | |
| | 15 May | 11.1 | 11.1 | 7.7 | 45.1 | 71.1 | 50.1 | 68.5 | |
| | 25 May | 8.7 | 8.7 | 6.0 | 47.0 | 74.8 | 47.2 | 62.1 | |
| | 5 Jun. | 5.8 | 5.1 | 4.1 | 49.4 | 80.1 | 45.4 | 56.3 | |
| | 15 Jun. | 3.5 | 2.9 | 2.5 | 51.4 | 81.3 | 43.3 | 53.1 | |
| | MEAN | 11.2 | 11.1 | 7.8 | 43.2 | 69.9 | 52.9 | 75.4 | |
| F-value. | 15 Apr. | 3.93* | 3.93* | 2.1NS | 4.55* | 4.63* | 4.13* | 4.86* | |
| | 15 May | 4.96* | 4.96* | 4.80* | 2.93NS | 4.48* | 4.78* | 6.54* | |
| | 15 Jun. | 4.41* | 1.19NS | 1.32NS | 1.78NS | 3.88* | 1.35NS | 4.57* | |
| LSD | .05 | 15 Apr. | 2.14 | 2.14 | - | 1.76 | 6.17 | 6.76 | 26.35 |
| | 15 May | 1.81 | 1.81 | 1.46 | - | 3.36 | 3.36 | 5.51 | |
| | 15 Jun. | 0.51 | - | - | - | 1.54 | - | 3.49 | |

種量이 많을 수록, 그리고 刈取時期가 늦을수록 크게 減少하였다.

한편 TDN 수량은 그림 3과 같이 10a당 8kg 과 13kg 播種區가 낮았고 18, 23 및 28kg 播種區는 거의 비슷하게 높았으며 適正 播種量은 10a당 18kg으로 思科되었다.

刈取時期別로 보면 5월 15일 刈取區가 가장 높

았고, 다음은 5월 25일, 5월 5일, 6월 5일, 6월 15일, 4월 25일, 4월 5일 순으로 TDN 收量이 많았다. 이상의 결과로 볼때 10a당 18kg 播種할 경우, 5월 5일이 出穗期이므로 乾物收量과 飼料價値를 생각하면 5월 25일경, 즉 乳熟期가 가장 좋은 刈取時期라고 생각되었다. 播種量이 많으면 5월 15일 刈取時 최고의 TDN 收量을 보였고 播

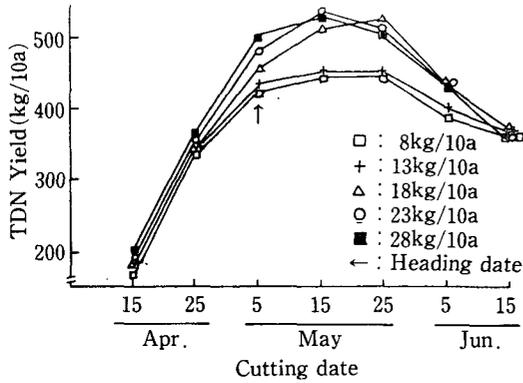


Fig. 3. changes in TDN yield per unit area according to seeding rate of rye in paddy field at Yesan(1989).

種量이 적은 區에서는 5월 25일 刈取時 TDN 收量이 가장 많았다.

播種量에 따른 에너지 價値는 표 3에서 보는 바와 같다. Armsby의 net energy 추정값

(Estimated net energy ; NEM)과 Flatt의 net energy 표시 방법인 沙乳時(Net energy lactation ; NEL), 維持時(Net energy maintenance ; NEM), 增量時(Net energy gain ; NEG)로 구분하여 에너지 價値를 나타내었다.

먼저 ENE는 播種量을 10a당 8, 13, 18, 23 및 28kg으로 증가함에 따라 각각 496, 480, 468, 456 및 444 Kcal/lb로 감소하였으며 刈取時期가 늦어짐에 따라 역시 減少하였다. NEL과 NEM도 播種量이 많을수록, 刈取時期가 늦을수록 감소하였다. 10a당 8kg 및 13kg 播種量에서는 NEM이 4월 15일과 4월 25일 刈取時에만 NEL보다 컸으며 나머지 播種量에서는 4월 15일 刈取時만 NEM이 NEL보다 컸다.

Armsby²⁾는 사료가치가 높은 濃厚飼料에서 같은 net energy라도 維持를 위하여 쓰여질 때의 效率이 生産을 위해 쓰일때 보다 높다고 報告하였는데, 본 시험의 결과 播種量을 적게 하고 빨리 刈取하여 飼料價値가 높을 때는 이와 一致하

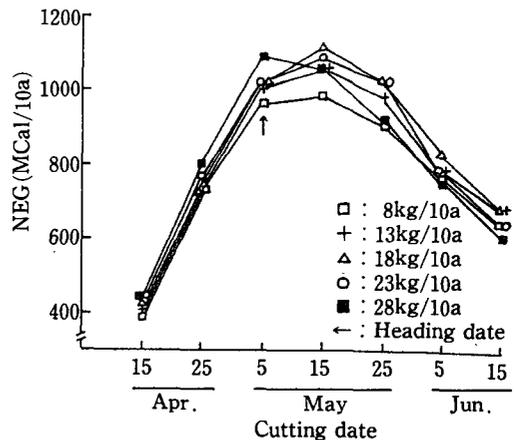
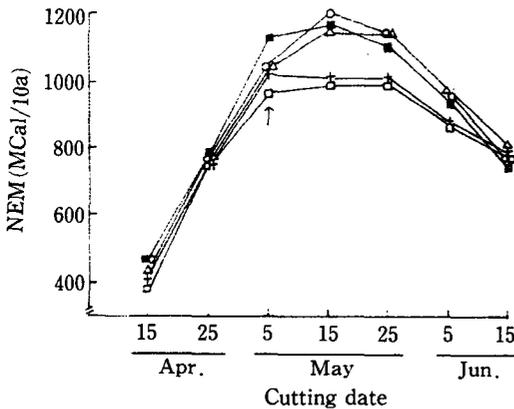
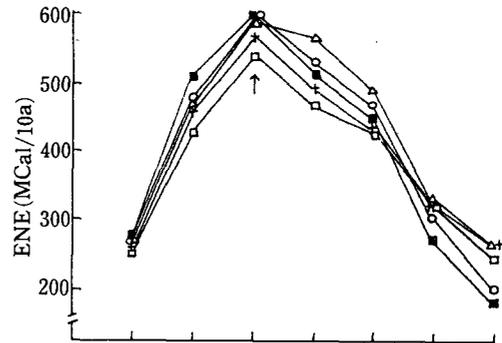
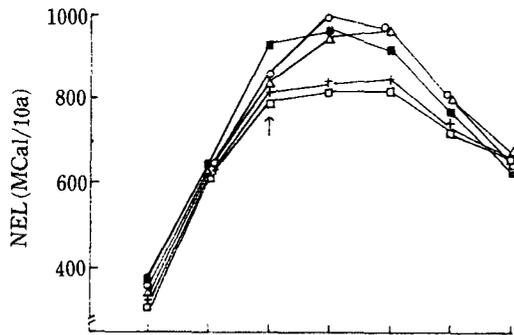


Fig. 4. Changes in net energy yield per unit area according to seeding rate of rye in paddy field at Yesan (1989).

Table 3. Effect of seeding rate on the energy content of rye in paddy field at Yesan(1989).

| Seeding rate (kg/10a) | Cutting date | Estimated Net Energy | Net Energy Lactation | Net Energy Maintenance | Net Energy Gain |
|-----------------------|--------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------|
| | | | Kcal/Lb | | |
| 8 | 15 Apr. | 614 | 740 | 770 | 490 |
| | 25 Apr. | 660 | 730 | 750 | 480 |
| | 5 May | 545 | 660 | 660 | 390 |
| | 15 May | 474 | 570 | 530 | 270 |
| | 25 May | 438 | 530 | 480 | 230 |
| | 5 Jun. | 407 | 490 | 430 | 180 |
| | 15 Jun. | 387 | 460 | 390 | 150 |
| | MEAN | 496 | 597 | 573 | 313 |
| 13 | 15 Apr. | 593 | 730 | 750 | 480 |
| | 25 Apr. | 569 | 680 | 690 | 430 |
| | 5 May | 544 | 660 | 660 | 390 |
| | 15 May | 458 | 550 | 530 | 270 |
| | 25 May | 428 | 520 | 470 | 220 |
| | 5 Jun. | 399 | 480 | 410 | 180 |
| | 15 Jun. | 372 | 450 | 380 | 150 |
| | MEAN | 480 | 581 | 556 | 303 |
| 18 | 15 Apr. | 589 | 710 | 730 | 450 |
| | 25 Apr. | 556 | 660 | 650 | 410 |
| | 5 May | 552 | 630 | 620 | 360 |
| | 15 May | 438 | 530 | 510 | 260 |
| | 25 May | 414 | 490 | 440 | 210 |
| | 5 Jun. | 392 | 480 | 410 | 160 |
| | 15 Jun. | 368 | 430 | 350 | 110 |
| | MEAN | 468 | 561 | 530 | 280 |
| 23 | 15 Apr. | 568 | 690 | 700 | 420 |
| | 25 Apr. | 534 | 650 | 630 | 390 |
| | 5 May | 499 | 620 | 600 | 320 |
| | 15 May | 434 | 520 | 470 | 230 |
| | 25 May | 410 | 490 | 440 | 200 |
| | 5 Jun. | 390 | 470 | 390 | 150 |
| | 15 Jun. | 359 | 430 | 350 | 110 |
| | MEAN | 456 | 552 | 511 | 260 |
| 28 | 15 Apr. | 546 | 660 | 660 | 390 |
| | 25 Apr. | 521 | 630 | 610 | 350 |
| | 5 May | 496 | 600 | 580 | 320 |
| | 15 May | 414 | 500 | 450 | 220 |
| | 25 May | 391 | 470 | 420 | 190 |
| | 5 Jun. | 369 | 450 | 370 | 130 |
| | 15 Jun. | 348 | 410 | 330 | 100 |
| | MEAN | 444 | 531 | 488 | 243 |
| F-value | 15 Apr. | 4.09* | 4.17* | 3.97* | 2.82NS |
| | 15 May | 6.52* | 8.89** | 7.89** | 4.86* |
| | 15 Jun. | 1.80NS | 0.24NS | 3.85* | 9.39** |
| LSD .05 | 15 Apr. | 57.70 | 63.57 | 77.17 | - |
| | 15 May | 29.63 | 29.06 | 40.21 | 29.37 |
| | 15 Jun. | - | - | 37.96 | 25.26 |

지만, 播種量이 많고 刈取時期가 늦어 飼料價値가 떨어지는 粗飼料에서는 一致하지 않는 것으로 생각되었다. NEG도 播種量이 많을 수록, 刈取時期가 늦을수록 減少하였으며 減少幅은 다른 에너지와 마찬가지로 5월 5일에서 5월 15일 사이가 컸다.

호밀 播種量에 따른 單位面積當 에너지 生産量을 알아보기 쉽게 비교하면 그림 4와 같다. 에너지 生産량은 ENE와 NEL은 5월 15일 수확시 23 kg/10a에서 가장 높았고, NEM은 5월 15일 수확시 18kg/10a에서 가장 높았으며, NEG는 5월 5일 수확시 18-28kg/10a으로 거의 비슷하게 최

고수량을 보였으나 5월 15일 수확시는 18kg/10a에서 가장 높았다.

摘 要

忠南 禮山에서 호밀을 畜裏作으로 栽培할때 播種量과 刈取時期가 收量 및 飼料價値에 미치는 影響을 要約하면 다음과 같다.

1. 播種量이 많아질수록 호밀의 草長과 單位面積當 莖數는 增加하였으며 乾物率은 減少하였다.
2. 青刈 및 乾物收量은 播種量이 많을수록 높았으며 禮山에서 青刈收量이 가장 높았던 刈取期는 5월 15일, 乾物收量이 가장 높았던 刈取期는 5월 25일이었다.
3. 播種量이 많을 수록 그리고 刈取時期가 늦을수록 粗蛋白質, 可給態蛋白質 및 可消化蛋白質 含量은 減少하였으며, 반면에 粗纖維含量(ADF와 NDF)은 增加하였다.
4. 播種量이 많을 수록 그리고 刈取時期가 늦을수록 總可消化營養分(TDN) 含量과 相對的 飼料價値는 減少하였다. TDN 收量은 播種量 18-28kg/10a, 5월 15-25일 收穫時 가장 높았다.
5. 호밀의 에너지 含量은 播種量이 많을 수록 그리고 刈取時期가 늦을수록 減少하나, 單位面積當 에너지 生産量은 ENE와 NEL은 23kg/10a 파종-5월 15일 수확할때, NEM은 18kg/10a 파종-5월 15일 수확할때 가장 높았다. NEG는 18-28kg/10a 파종-5월 5일 수확할 때 가장 높았다.

引 用 文 獻

1. A.O.A.C., 1984. Official method of analysis, 14th(ed.) A.O.A.C Washington D.C.
2. Armsby, H.P and J.A. Fries. 1916. Net energy values for ruminants. Pennsylvania Agr. Expt. Sta. Bull 142.
3. Cherrey, J.H. and G.C. Marten, 1982. Small grain crop forage potential : I, Biological and chemical determinants of quality and yield. Crop Sci. 22 : 227-231.
4. _____, 1982. Small grain crop forage poten-

tial : II. Inter-relationships among biological, chemical, morphological and anatomical determinants of quality. Crop Sci. 22 : 240-245.

5. 최영원·李浩鎭. 1985. 畜裏作 大麥, 胡麥의 播種期, 施肥量 및 刈取方法이 青刈收量과 品質에 미치는 影響. 韓作誌 30(3) : 340-346.
6. Crookston, R.K. et al. 1978. Agronomic cropping for maximum biomass production. Agronomy J. 70 : 899-902.
7. 黃鍾珍·成炳烈·延圭復·安完植·李鍾溥·鄭奎鎔·金泳相. 1985. 粗飼料 麥類品種의 刈取時期別 青刈 및 建物收量과 營養價 比較. 韓作誌 30(3) : 301-309.
8. 佐藤德雄·酒井博·藤原勝見·川鎬祐夫. 1972. オーチャードグラス草地の株の状態と收量におよぼす窒素施肥量の影響. 日草地 18(1) : 1-7.
9. 金東岩. 1986. 2000년대 粗飼料 生産戰略. 韓畜誌 28(5) : 352-360.
10. 金東岩·金文哲·將潤煥. 1977. 京畿地方에 있어서 青刈胡麥의 畜裏作栽培에 관한 調査研究. 韓畜誌 19(1) : 25-29.
11. 金동암·성경일·권찬호. 1986. 播種期와 播種量의 飼草用 호밀의 生育特性, 越冬性 및 乾物收量에 미치는 影響. 韓草誌 6(3) : 164-168.
12. 金동암·이효원·서성·허삼남. 1978. 外國産 導入호밀의 青刈飼料로서의 生産性 比較研究. 서울大學校 農學研究 3(2) : 17-52.
13. 金동암·이효원·서 성. 1979. 中北部地域에 適合한 飼草用 호밀 品種. 韓草誌 1(2) : 1-5.
14. 金동암·서성·이효원·허삼남. 1980. 外國産 導入호밀의 青刈飼料로서의 生産性 比較研究. II. 最終評價試驗. 韓畜誌 22(6) : 461-469.
15. 金동암·서성·이효원·조무환·임상훈. 1985. 外國産 導入 호밀의 青刈飼料로서의 生産性 比較研究. III. 秋播호밀 品種의 畜裏作 條件에서의 耐寒性과 飼草收量. 韓畜誌 27(3) : 183-86.
16. 金동암·서성·이효원·조무환. 1987. 外國産 導入호밀의 青刈飼料로서의 生産性 比較. IV. 秋播호밀 品種의 田作條件에서의 耐寒性

- 과 飼草收量. 韓草誌 7(1) : 55-62.
17. 고영두·곽종혁·문영식. 1987. 호맥의 收穫時期別 收量과 Whole crop silage의 品質에 관한 研究. II. 호맥의 生育時期別 Silage의 品質, 韓草誌 7(3) : 153-156.
 18. 高永杜·文泳植·곽종영. 1986. 胡麥의 生育時期別 收量 및 成分變化. 韓草誌 6(1) : 19 : 23.
 19. Marten, G.C. J.S. Shenk and F.E. Barton. 1989. Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS) Analysis of Forage Quality. USDA 7-48.
 20. 農林水産部. 1990. 農林水産主要統計 : 254.
 21. Schadlich, F. 1986. Effects of sowing date and rate camposan on culm stability of winter rye. Field Crop Abs. 39(11) : 955.
 22. 송진달·임근발·양종성. 1988. 胡麥의 靑刈利用을 위한 栽培模型에 관한 研究. I. 畚裏作胡麥의 收穫時期別 靑刈飼料生産 및 Silage品質. 韓草誌 8(3) : 165-168.
 23. Stoskopf, N.C. 1967. Yield performance of upright-leaved selections of winter wheat in narrow row spacings. Canadian J. Plant Sci. 47 : 597-601.
 24. Vago, M. 1986. Interaction of sowing time, seeding rate and nitrogen fertilization in rye. Noveny termeles(Hungary). 35(5) : 431-446.
 25. Wilczynska-kostrzewa, W. 1988. Effect of date and seeding rate on growth, yield, components and grain quality of various forms of winter triticale as compared with winter wheat and rye. Seria R(Poland) 236 : 65.
 26. 양종성. 1989. 靑刈大麥 및 胡麥의 乾物蓄積形態에 관한 生理的 分析과 飼料價値에 관한 研究. 圓光大學校 博士學位 論文.
 27. 이석순·박찬호·장영동. 1985. Triticale과 靑刈호밀의 生産性. 韓作誌 30(4) : 390-107.