

Research Article

## 우리나라에서 Alfalfa 재배기술 향상을 위한 재배연구 Data 분석

김지용<sup>1</sup>, 성경일<sup>1</sup>, 김병완<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>강원대학교, 동물생명과학대학 동물산업융합학과, 춘천, 24341

<sup>2</sup>강원대학교, 동물생명과학대학 동물자원학과, 춘천, 24341

### Data Analysis of Alfalfa Cultivation Research to Improve the Cultivation Techniques in the Republic of Korea

Ji Yung Kim<sup>1</sup>, Kyung Il Sung<sup>1</sup>, Byong Wan Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Industry Convergence, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea

<sup>2</sup>Department of Animal Science, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea

#### ABSTRACT

This study was to investigate the cultivation technique previously conducted cultivation research for the stable production of alfalfa and to present further research. The data used in the study were 270 alfalfa cultivation experimental data from 1983 to 2008, indicating the cultivation region, field type, variety, sowing, cutting frequency, fertilization, and dry matter yield (DMY). The average DMY of alfalfa in the Republic of Korea was 12,536 kg/ha, which differed greatly depending on the cultivated region. Most of the field type was cultivated in upland. In order to increase alfalfa production, it is necessary to use reclaimed and unused land, and research on the soil amendment matter to improve the soil condition is needed. Alfalfa varieties cultivated an amount of 53, but collected data no studies considered fall dormancy, the criteria for selecting alfalfa varieties, so further research is required. The fertilizer did not consider each component at various levels, and research is needed as the demand for fertilizer. In particular, research on potassium is needed considering the increase in alfalfa production. The alfalfa cutting frequency differed in the estimated pasture production period depending on the region, and the DMY tended to increase with increasing cutting frequency. This suggests that the alfalfa DMY can be increased according to the cutting frequency in the Republic of Korea, so research is needed to present the appropriate cutting frequency.

(Key words: Alfalfa, Cultivated technique, Field type, Fall dormancy, Cutting frequency, Fertilization)

#### I. 서론

우리나라의 경우 수입 풀사료 중 알팔파 건초가 차지하는 비율은 2013년 16.5%에서 2020년 21.3%로 지속적으로 증가하고 있다(Kim, 2021). 또한 알팔파건초의 수입량은 2013년 164 천톤에서 2020년 191 천톤(Kim, 2021)으로 연도별 차이는 있지만 연평균 2.3% 씩 증가하고 있는 것을 고려하면 알팔파의 수요량은 점점 증가할 것으로 예측된다. 그러나 알팔파 건초는 전량 수입에 의존하고 있어(RDA, 2021) 주요 수출국의 생산량 감소로 인한 가격 상승이나 최근 기후변화로 인한 불안정한 작황으로 인해 수급이 어려워질 수 있다. 이에 대한 대응방법은 우리나라에서 알팔파를 재배하여 안정적인 공급이 필요하다.

세계적으로 알팔파 재배에 영향을 주는 파종, 수확 및 시비 관련 기본적인 재배기술은 이미 정립되어 있다고 할 수 있다. 최근 미국에서 알팔파에 관한 연구는 Hybrid 육종방식을 통해 기존의 품종보다 내한성, 내충성 및 내병성이 강하고 건물수량(Dry matter yield, DMY)도 높은 신품종 개발에 집중되었다(Tim, 2014). 특히 미국에서 알팔파는 가을휴면성(Fall Dormancy, FD)와 같은 특성을 기준으로 품종을 구분하고 관련 연구 자료가 충분히 필요할 것으로 보인다.

우리나라에서도 알팔파에 관한 연구는 1940~1990년경 해외에서 육종된 품종을 이용하여 1982~2008년까지 집중되어 기본적인 재배기술은 확립되어 있다고 할 수 있다. 그러나 기존에 확립된 재배기술은 과거의 품종을 고려한 것이기 때문에 최근 육종된

\*Corresponding author: Byong Wan Kim, Department of Animal Science, Kangwon National University, Chuncheon, 24341, Korea  
Tel: +82-33-250-8625, E-mail: bwkim@kangwon.ac.kr

품종을 이용하여 개선할 필요하다.

그러므로 과거에 수행한 알팔파 재배자료를 통해 알팔파의 파종에서부터 수확까지 일련의 생산과정 중 필요한 재배기술이 무엇인지 제시하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구는 국내 알팔파의 안정적인 생산을 위해 기존에 수행한 재배연구의 현황 파악하고 추후 수행되어야 할 연구를 제시하기 위한 목적으로 수행하였다.

## II. 재료 및 방법

본 연구의 흐름도는 Fig. 1과 같았다. 국내에서 재배한 알팔파 자료(1983~2008년, 25년)는 국립축산과학원 축산시험연구보고서(NIAS) 192점, 농협중앙회 목초 및 사료작물 품종 수입적용성시험(NACF) 69점, 한국초지조사료과학회(KSGFS) 18점 및 축산학회지(JAST) 1점 총 280점을 수집하였다. 수집한 항목은 재배지역, 재배지(논, 밭), 실험연도, 파종연도, 파종일, 파종량(20, 30 kg/ha), 파종방법(조파, 산파), 시비(질소;Nitrogen;N, 인산; Phosphorus;P, 칼륨;Potassium;K, 붕소;Boron;B, 석회;Lime), 수확일, 수확횟수, DMY, 및 조성년차 등 이었다.

1차 가공은 수집한 알팔파자료를 엑셀에 입력하는 과정이었다.

2차 가공은 수집한 자료의 오류를 확인하는 과정으로 중복(10점), 오기(0점) 및 오산(0점)자료였다. 알팔파 재배환경 분석에 사용한 최종 data set은 수집된 280점 중 중복되는 자료 10점은 제거하여 총 270점 이었다(Table 1). 알팔파 재배환경을 분석은 기술 통계분석을 이용하였다.

알팔파 재배가 활발한 미국에서 품종을 선별하는 기준 중 먼저 고려하는 지표 중 하나는 FD를 사용하고 있다(Undersander et al., 2011). 품종 선택 시 FD를 먼저 고려하는 이유는 알팔파의 내한성과 더불어 생산량을 함께 고려하는 지표이기 때문이다. 또한 FD는 기온과 일조에 영향을 받아 달라지므로(NAFA, 2020) 특정 지역에서 알팔파가 적응할 수 있는지 확인하는데 사용된다 (Ventroni et al., 2010). 그러나 우리나라는 적합한 알팔파의 FD를 제시한 연구를 없다. 그러므로 국내에 적합한 FD를 제시가 필요가 있어 수집된 알팔파 자료의 품종의 FD를 National Alfalfa & Forage Alliance (NAFA)에서 제시한 기준으로 분류하였다.

목초의 생육가능일수는 기상청 기상자료개발포털(KMA Weather Data Service-Open MET Data Portal; www.data.kma.go.kr)에서 제공하는 우리나라 기후평년값(1991~2020년)자료를 이용하여 수원과 대관령의 일평균 기온 5℃ 이상 일자로 계산하였다(Kim and Lee, 1968).

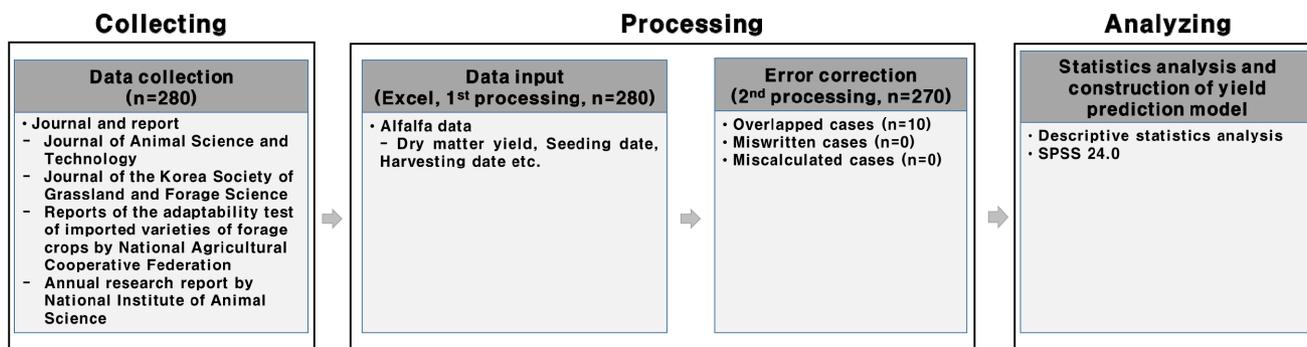


Fig. 1. Work flow of this study.

Table 1. Data source and experiment year for this study from 1983 to 2008

Source	Year (Number)
Research reports on livestock experiments operated by National Institute of Animal Science	1983 (n=4); 1984 (n=3); 1985 (n=3); 1986 (n=15); 1987 (n=17); 1988 (n=17); 1989 (n=12); 1990 (n=12); 1991 (n=12); 1992 (n=4); 1993 (n=4); 1994 (n=4); 2000 (n=18); 2001 (n=18); 2002 (n=18); 2005 (n=5); 2006 (n=10); 2008 (n=6)
Adaptability test of imported varieties of grasses and forage crops operated by National Agricultural Cooperative Federation	1984 (n=5); 1985 (n=5); 1986 (n=13); 1987 (n=8); 1988 (n=8); 2006 (n=10); 2007 (n=10); 2008 (n=10)
Journal of the Korea Society of Grassland and Forage Science	2002 (n=18)
Journal of Animal Science and Technology	2002 (n=1)

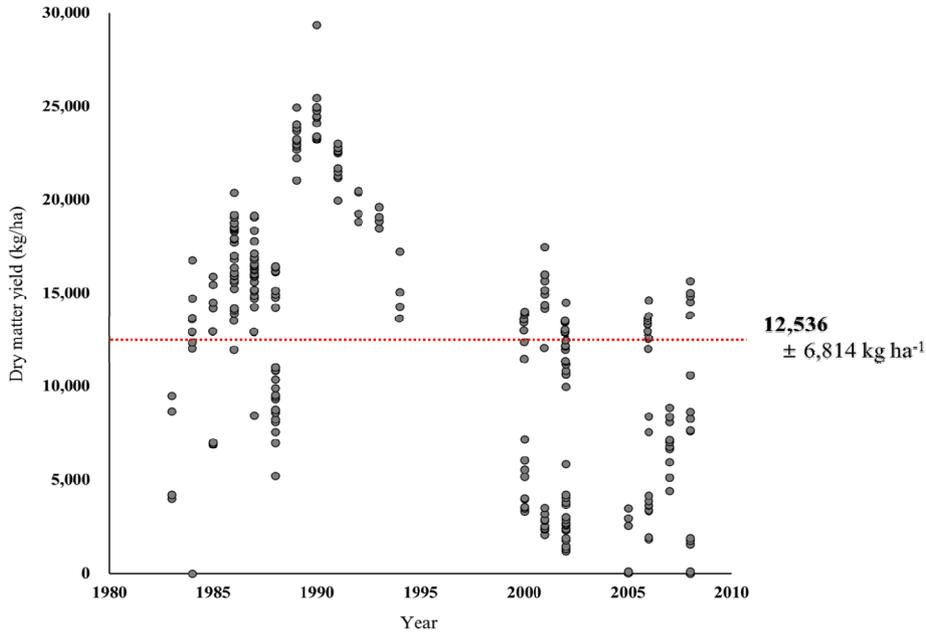


Fig. 2. Alfalfa dry matter yield per year on the alfalfa Big-data from 1983 to 2008.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 알팔파의 건물수량

국내에서 알팔파 재배 연구를 통해서 제시된 모든 자료의 DMY는 0 kg/ha 에서 29,370 kg/ha (평균 12,536±6,814 kg/ha) 로 나타났다(Fig. 2). 우리나라와 기후가 비슷한 USA의 Kentucky에서 제시한 ‘17~19(3년간) Alfalfa의 평균 건물수량이 12.6 ton/ha(8.3~17.9 ton/ha)로 제시하고 있어(Olson et al., 2020) 국내의 DMY와 비슷한 수준이었다.

1989~1991년까지 수행된 자료는 대부분 5회 수확을 한 것으로 다른 연구에 비해서 높은 DMY를 보였다. 또한 2000년부터 2008년 자료는 그 이전보다 낮은 DMY로 나타났다. 그 이유는 2000~2002와 2006~2008년에 평창에서 재배한 자료가 있었으며, DMY의 범위는 3,020~10,605 kg/ha 였으며 2005년과 2008년 자료는 논에서 알팔파를 수행한 자료가 있었으며, DMY의 범위는 0~3,480kg/ha 로 나타났다. 위 요인은 알팔파의 재배가능일수가 짧거나 재배하기 부적합한 토양과 같은 생육에 부적합한 요인이 있어 2000년 이후에 알팔파의 DMY가 그 이전에 실험한 자료의 것 보다 낮았던 것으로 판단된다.

#### 2. 알팔파의 파종기술 및 재배기술

알팔파를 재배했던 지역은 수원, 평창, 남원, 이천, 나주 및 천안으로 그 비율은 각각 55 (n=148), 21 (n=56), 13 (n=36), 7 (n=20), 2 (n=6) 및 2 (n=4)% 였다(Fig. 3). 알팔파 실험 중 과반

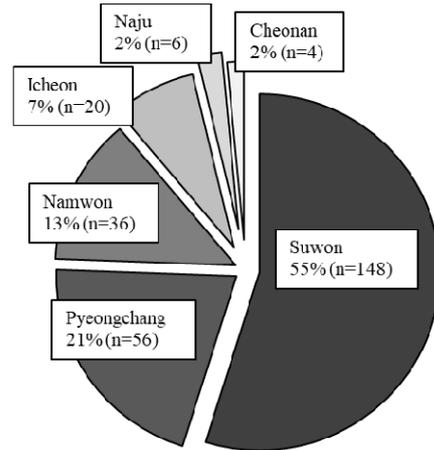
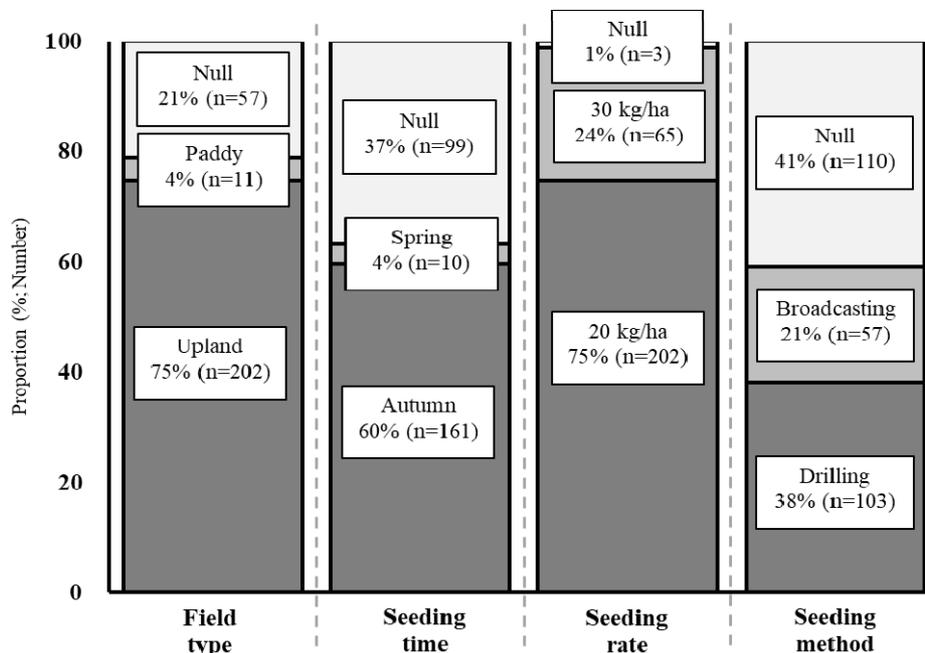


Fig. 3. Proportion of alfalfa trial site from 1983 to 2008.

수 이상이 수원에서 수행되었으며 그 다음은 평창이었다.

재배지는 밭 및 논이 75 (n=202) 및 4 (n=11)% 였으며 자료없음(Null)이 21 (n=57) %를 차지하고 있었다(Fig. 4). 밭과 논이 알팔파 DMY는 각각 14,363 과 1,313 kg/ha으로 나타나 알팔파는 논에서 키우는 것 보다는 밭에서 키우는 것이 유리한 것으로 판단된다. 알팔파 DMY를 높이기 위해서는 알팔파의 재배면적을 확대할 필요가 있으며 밭에서 뿐만 아니라 간척지 및 휴경지와 같은 다양한 재배지에서 알팔파를 재배할 필요가 있다. 특히, Koo et al. (1998)이 제시한 우리나라 서해안 간척지의 306점의 토양 시료를 조사한 결과 간척지 토양의 pH는 6.5~7.9 의 범위 (평균 7.2)로 나타나 밭토양의 pH보다 높다. 이는 알팔파 적정



\*Null: Having no value

Fig. 4. Proportion of alfalfa field type, seeding time, seeding rate, and seeding method from 1983 to 2008.

Table 2. Cultivated alfalfa variety in the Republic of Korea from 1983 to 2008

Variety (n=53)
524, 531, 5444, ABT405, Alfagraze, Anchor, Angus, Blazer, CUF101, CW100, DK120, DK125, DK135, Dpvela, Drummor, Elevation, Excalibur, Hiphy, Horizon, Hunter, Kitawakaba, Luna, Maricopa, Maxim, Mecca, Modera, Mohawk, N-breaka, Oneid VR, Pacer, Pickstar, Pionner520, Pionner521, Pionner524, Pionner532, Pionner5432, Pionner5444, Pionner545, Pionner572, Resis, Siriver, SBA9801, Spectrum, Super721, Surpass, Thor, Tex276, Titan, Valor, Vela, Vernal, Vertus, Wintergreen

Table 3. Fall dormancy classification based on NAFA of cultivated alfalfa varieties

Variety	FD*	Number (n)	Proportion (%)
Kitawakaba, Pacer, Thor	1	3	5.7
Alfagraze, DK120, Vernal	2	3	5.7
Blazer, DK125, Hiphy, Oneid VR, Surpass, Wintergreen	3	6	11.3
ABT405, DK135, Pioneer532	4	3	5.7
Anchor, Pioneer520, Pioneer544, Pioneer545, Pioneer572	5	5	9.4
CUF101, Siriver	9	2	3.8
524, 531, 5444, Angus, CW100, Dpvela, Drummor, Elevation, Excalibur, Horizon, Hunter, Luna, Maricopa, Maxim, Mecca, Modera, Mohawk, N-breaka, Pickstar, Pionner521, Pionner524, Pionner5432, Resis, SBA9801, Spectrum, Super721, Tex276, Titan, Valor, Vela, Vertus	Not Applicable	31	58.5

\*FD : Fall Dormancy

pH가 6.3~7.5 (Steve, 2007)인 것을 고려하면 알팔파 재배에 유리하지만 밭보다 염분이 높은 문제가 있으므로 이를 교정에 대한 연구가 필요하다. 특히 Kim et al. (2021)이 객토한 간척지에서 알팔파를 재배하기 위해서 석고를 통해 토양을 교정하였으며 적합한 수준은 2 ton/ha로 제시하였으나 2년 동안 수행한 자료이기

때문에 장기간 연구가 필요한 것으로 판단된다.

파종시기는 가을파종, 봄파종 및 Null이 각각 60 (n=161), 4 (n=10) 및 36 (n=99)% 로 가을파종의 비율이 가장 높았다 (Fig. 4). 가을파종이 봄파종의 비율보다 높았는데 이는 가을철 파종이 잡초와의 경쟁에서 목초가 유리할 뿐만 아니라 기름에 대한 피해

를 줄일 수 있기 때문으로 생각된다. 파종량은 20 kg/ha, 30 kg/ha 및 Null이 각각 75 (n=202), 25 (n=65) 및 1 (n=3) %로 20 kg/ha의 비율이 가장 높았으며(Fig. 4) 파종량에 따른 DMY는 20 및 30 kg/ha 가 각각 14,363 및 6,986 kg/ha으로 20 kg/ha를 파종한 것이 30kg/ha 보다 높았다. 파종방법은 조파, 산파 및 Null 이 각각 38 (n=103), 21 (n=57) 및 41 (n=110)%로 조파의 비율이 가장 높았으며(Fig. 4) 조파와 산파의 DMY가 각각 14,555 및 8,225 kg/ha로 조파가 산파보다 높았다. 본 자료에서 조파와 산파의 파종량은 각각 20 및 30 kg/ha였으며 Lee et al. (1992) 및 Park et al. (2005)이 조파 시 17~20 kg/ha 와 산파 시 20~35kg/ha로 하고 있는 것을 고려하면 국내에서 조파의 경우 20 kg/ha를 권장하는 것으로 나타났다. 또한 알팔파의 DMY를 높이기 위해서 파종량은 20 kg/ha를 조파하는 것이 유리한 것으로 판단된다.

알팔파 품종은 재배시험을 통해서 같은 품종을 다년간 연속하여 이용하였기 때문에 연속된 자료의 중복된 품종은 제외하여 수집된 품종은 총 53 개였다(Table 2). 본 연구에서 기존에 재배한 알팔파 품종을 통해서 FD를 찾아서 제시한 결과는 Table 3 와 같다.

53개의 품종 중에서 31개의 품종(58%)은 FD를 찾을 수가 없었다. 나머지 22개 품종의 FD는 1, 2, 3, 4, 5 및 9 가 있었으며

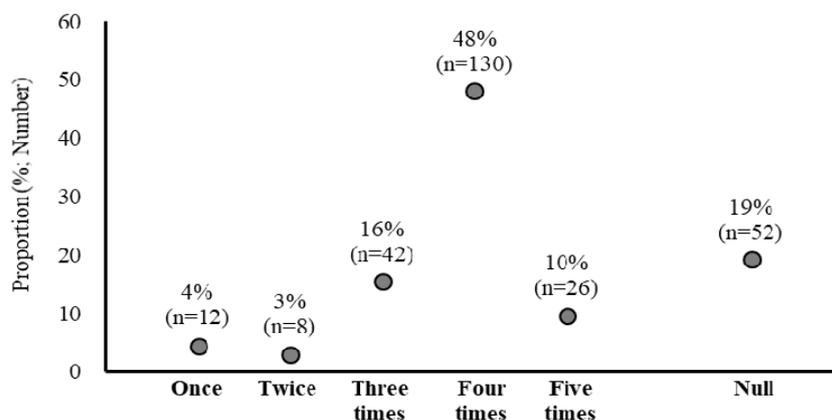
그 비율은 각각 6 (n=3), 6 (n=3), 11 (n=6), 6 (n=3), 9 (n=5) 및 4 (n=2) % 로 나타났다. 국내에서 연구를 많이 수행한 FD는 1~5 인 것으로 판단된다. 그러나 기존 재배연구에서는 FD 와 같은 특성을 고려하지 않고 파종 및 수확, 시비 등과 같은 재배기술을 모두 동일하게 수행하여 FD에 따른 효과를 보기가 어려웠다.

FD가 있는 품종 중에서 가장 많이 재배 실험하였던 품종 (FD)은 Vernal(2)로 26건이었고 그 다음으로 재배실험한 품종은 DK120(2), DK125(3) 및 DK135(4)가 각각 11건 Pioneer5444(5)가 9건, Kitawakaba(1), Alfagraze(1), Wintergreen(3), ABT405(4)가 각각 8건 및 Pacer(1)가 7건 이었다. 다수의 재배실험에서 연구한 품종의 FD는 대부분 1~5 사이에 있는 것이었다. 한편 조사된 품종은 대부분 2000년대 전의 품종으로 나타났다. 특히 본 연구자료에서 가장 많은 부분을 차지하고 있는 Vernal과 같은 품종은 1953 년도에 육종된 품종으로 내한성과 일부 질병에 저항을 가진 품종(Bill, 1993)으로 최근 육종된 품종보다는 생산량이 떨어지는 것이었다. 알팔파의 육종은 내충성, 내병성 및 내한성이 강하게 육종되었으나 2001년도 Hybrid 방법이 적용되면서 DMY도 높은 품종이 개발되고 있다(Clark, 2014). 그러므로 우리나라의 재배환경에 적합한 알팔파의 FD를 찾고 신품종 도입에 따른 재배기술 연구가 필요하다.

Table 4. Fertilizer rate used in alfalfa cultivation from 1983 to 2008

Nitrogen	Fertilizer (kg/ha)			Number (n)	Proportion (%)
	Phosphorus	Potassium	Boron		
0	150	180	Null*	98	36
50	200	240	Null	94	35
80	200	70	30	54	20
50	120	120	Null	11	4
130	230	330	Null	10	4
Null	Null	Null	Null	3	1

\*Null: Having no value



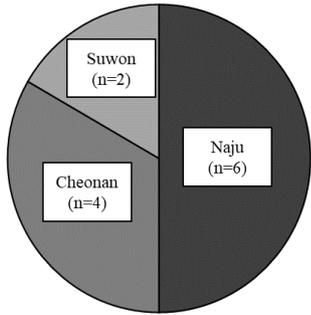
\*Null: Having no value

Fig. 5. Proportion by cutting frequency of alfalfa from 1983 to 2008.

시비는 질소-인산-칼륨-붕소 순으로 5개 수준이 있었으며 각각 0-150-180-Null, 50-120-120-Null, 50-200-240-Null, 80-200-70-30 및 130-230-230-Null kg/ha 으로, 그 비율은 각각 36, 4, 35, 20 및 4% 와 시비량이 제시되어 있지 않은 자료 1%가 있었다(Table 4). 사용한 질소-인산-칼륨-붕소 조합비율은 0-150-180-Null kg/ha 이 가장 많은 것이었다. 또한 기존연구에서는 질소, 인산 및 칼륨의 시비수준 별로 고려한 연구는 전무하였다. 붕소는 알팔파 재배 시 결핍되기 쉬운 미량원소이므로 알팔파 재배시험 시 필수적으로 시

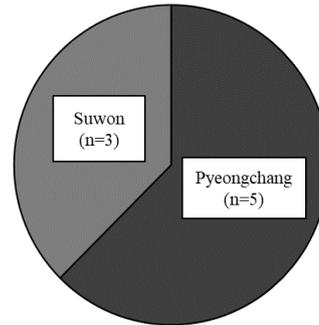
용하는 것을 추천(RDA, 2017)하고 있으나 수집된 자료에서 사용한 경우는 80-200-70-30의 것뿐이었다. 알팔파 파종 시 질소는 뿌리혹박테리아가 알팔파의 뿌리에 자리잡기 전 초기 정착을 위해서 기비로 수행사용하고 파종상이 조성된 이후 추비는 하지 않는 것을 권하는데(John, 1998; Park et al., 2005; Undersander et al., 2011) 기존 연구에서는 매년 시비하고 있었다. 또한 질소의 과대사용은 뿌리혹박테리아의 효율을 떨어뜨리므로 (Tarkalson and shapiro, 2005) 알팔파 파종 이후에는 질소의 사용은 권장되지 않는 것으로

(A) Once



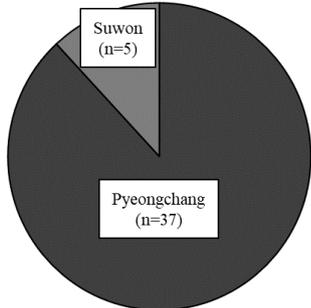
DMY = 1,691 ± 1,819 kg/ha

(B) Twice



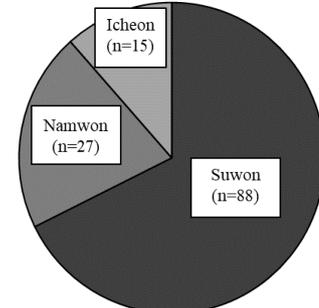
DMY = 5,330 ± 2,260 kg/ha

(C) Third times



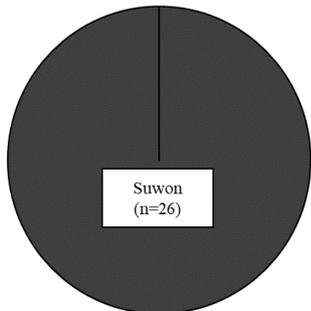
DMY = 4,574 ± 2,590 kg/ha

(D) Forth times



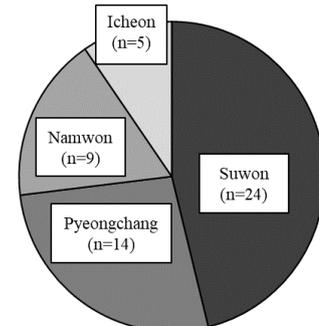
DMY = 14,644 ± 4,163 kg/ha

(E) Five times



DMY = 22,867 ± 3,990 kg/ha

(D) Null\*



DMY = 12,142 ± 5,704 kg/ha

\*Null: Having no value

Fig. 6. Region and dry matter yield by cutting frequency of alfalfa from 1983 to 2008.

판단된다.

인산의 사용량은 연간 200 kg/ha를 사용한 비율이 가장 높으며 연간 200~300 kg/ha 사용(Lee et al., 1992; Park et al., 2005)을 추천하고 있어 적합한 것으로 나타났다.

알팔파의 건조생산 시 요구량이 많은 비료성분은 칼륨으로 알려져 있다(Tarkalson and Shapiro, 2005). 국내 연구에서 칼륨은 180 kg/ha 사용한 비율이 가장 높았다. 국내 알팔파 DMY의 평균이 12,536 kg/ha일 때 요구되는 칼륨의 양이 약 272.5 kg/ha(알팔파 건조 1 ton 생산 시 약 21.8kg의 K가 요구됨, Undersander et al., 2011)인 것을 고려하면 칼륨시비량은 낮은 것이었다. 또한 신품종 도입과 그에 적합한 재배기술 개발로 인해 DMY가 높아지면 칼륨에 대한 요구량이 높아질 가능성이 높다. 그러므로 알팔파 재배 시 적정 칼륨 시비량을 찾을 필요가 있는 것으로 판단되므로 다양한 수준의 칼륨을 시비한 연구가 필요하다.

### 3. 알팔파의 수확기술

알팔파의 수확횟수는 1, 2, 3, 4 및 5회가 각각 4 (n=12), 3 (n=8), 16 (n=42), 48 (n=130), 10 (n=26) 및 19 (n=52) %로 4회를 수확한 비율이 가장 높았다(Fig. 5). 수확횟수 1회 및 2회는 알팔파의 생육불량으로 인한 조사 불가 또는 알팔파를 8월까지 이용한 경우로 연간 DMY를 확인할 수 없는 자료들이었다(Fig. 6A and B). 이는 국내에서는 최소 3회 이상의 수확횟수를 고려할 필요가 있는 것으로 나타났다.

수확횟수에 따라 지역을 구분하였을 때 3회 수확은 평창과 수원이 각각 88 및 12%로 평창이 가장 많았으며 그때 DMY는 4,574 kg/ha 였다(Fig. 6C). 4회 수확의 경우 수원, 남원 및 인천이 각각 67, 21 및 12 %로 수원이 가장 많았다(Fig. 6D). 또한 4회 수확 시 DMY는 14,644 kg/ha 였다. 5회 수확은 모두 수원의 것이었으며 22,867 kg/ha 였다(Fig. 6E). 수확을 수행한 횟수가 제시되지 않은 자료는 수원, 평창, 남원 및 인천이 있었다. 알팔파 수확횟수의 비율은 4회가 48 %로 대부분을 차지하였다. 3회 수확의 경우 대부분 평창(88 %)에서 수행되었다. 이는 수원과 평창의 목초의 생육가능일수가 각각 257일(03월 13일~11월 24일)과 215일(04월 07일~11월 07일)로 수원이 평창보다 약 42일 길었기 때문이다. 이는 알팔파의 수확간격을 28~40일 내외를 추천(Undersander et al., 2011)하는 것을 고려하면 이는 수확횟수가 달라질 수 있음을 의미한다. 또한 DMY는 3, 4 및 5회로 갈수록 증가하는 경향을 보였으며 3회와 4회수확 간에는 3배 이상의 큰 차이가 나타났다. 수확횟수 3회는 평창의 자료가 많아 수확횟수도 적고 생육일수가 짧은 것이 DMY가 낮는데 기여한 것으로 판단된다. 그러므로 알팔파의 수확횟수는 평창과 같은 생육일수가 짧은 지역을 제외한 나머지 지역은 대부분 4회 이상을 수행

하는 것이 유리하다. 또한 수확횟수가 증가함에 따라 DMY가 증가하였다. 이 결과는 알팔파의 수확간격이 짧아지면 DMY는 감소하고 품질은 증가하는 결과와 상반된 결과를 보여(Bnick and Marten, 1989; Sheaffer and Marten, 1990; Kallenbach et al., 2002; Bnick et al., 2010; Min, 2016) 아직 우리나라에서 적합한 수확횟수를 제시하지 못한 것으로 추측된다. 그러므로 국내에 적합한 수확횟수를 제시하기 위해 다양한 수준의 수확횟수에 대한 연구가 필요한 것으로 판단된다.

이상으로부터, 알팔파의 안정적인 생산을 위한 방법은 품종 특히, FD를 고려할 필요가 있다. 또한 지역을 고려한 알팔파의 적정 수확횟수 연구가 필요하다. 뿐만 아니라 알팔파의 시비 특히, K 및 B 등에 대한 연구가 수행되어야 한다. 다음으로 알팔파 재배지를 확대를 위해서 간척지와 유희지를 이용할 수 있으며 토양의 교정을 위한 석고와 같은 토양개량제 연구가 필요하다.

## IV. 요약

본 연구는 국내 알팔파의 안정적인 생산을 위해 기존에 재배 연구에서 수행한 재배기술을 조사하고 추가적으로 연구해야 될 연구를 제시하기 위해서 수행하였다. 연구에 사용한 자료는 1983~2008년까지 총 270점의 알팔파 재배실험 자료로 재배지역, 재배지, 품종, 파종, 수확횟수, 시비 및 건물수량 등을 수집하였다. 국내 알팔파의 건물수량은 12,536 kg/ha 으로 나타났으며 지역에 따른 차이가 큰 것으로 나타났다. 알팔파는 대부분 밭에서 재배가 되고 있었는데, 국내 알팔파 생산량을 높이기 위해서는 간척지 및 유희지를 이용할 필요가 있으며 이를 개량할 토지개량제 연구가 필요하다. 국내에서 재배한 알팔파는 53개 품종이었으나 기존의 자료에서는 알팔파 품종선발 기준인 Fall dormancy를 고려한 연구는 전무하여 추가적인 연구가 필요하다. 시비는 각 비료의 성분을 다양한 수준으로 고려하지 않았으며 특히 알팔파 생산량의 증가를 고려할 때 K에 대한 연구가 필요하다. 알팔파의 수확은 지역에 따라 목초의 생육가능일수가 달라 수확횟수가 달랐으며, 수확횟수가 증가함에 따라 건물수량이 증가하는 경향을 보였다. 이는 우리나라에서 수확횟수에 따라 알팔파의 생산량을 높일 수 있을 것으로 생각되어 적정수준의 수확횟수를 제시하기 위한 연구가 필요하다.

## V. 사사

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업의 과제번호: PJ01499604의 지원에 의해 이루어졌습니다.

## VI. REFERENCES

- Bill, M. 1993. The process of breeding new alfalfa cultivars. University of California. Department of Agronomy and Range Science Extension- 23rd California Alfalfa Symposium. Visalia. CA. U.S.A. pp. 15-18.
- Brink, G. and Marten, G. 1989. Harvest management of alfalfa-nutrient yield vs forage quality and relationship to persistence. *Journal of Production Agriculture*. 2:32-36.
- Brink, G., Hall, M., Shewmaker G., Undersander D., Martin, N. and Walgenbach, R. 2010. Changes in alfalfa yield and nutritive value within individual harvest periods. *Agronomy Journal*. 102:1274-1282.
- Clark, T. 2014. Corn hybrid history offers preview of future for alfalfa hybrids. *Progressive Forage*. URL: <https://www.progressiveforage.com/forage-types/alfalfa/corn-hybrid-history-offers-preview-of-future-for-alfalfa-hybrids> (Accessed on 2021. 01. 20).
- John, D.F. 1998. Alfalfa production handbook. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. Manhattan. Kansas. U.S.A. pp. 12-16.
- Kallenbach, R., Nelson, C. and Coutts, J. 2002. Yield, quality, and persistence of grazing- and hay-type alfalfa under three harvest frequencies. *Agronomy Journal*. 94:1094-1103.
- Kim, D.A. and Lee, K.J. 1968. Analyses on the seasonal productivity and summer depression of cool-season pasture crops. *The Korean Society of Grassland and Forage Science*. 10(1):97-104.
- Kim, J.B. 2021. Strategies for revitalizing of domestic forages. Proceedings of 2021 Symposium and Conference of Korean Society of Grassland and Forage Science Strategies for Revitalizing the Production and Distribution of the Domestic Forages. *The Korean Society of Grassland and Forage Science*. pp. 9-22.
- Kim, J.Y., Jo, H.W., Lee, B.H., Jo, M.H., Kim, B.W. and Sung, K.I. 2021. Effects of gypsum on dry matter yield and chemical composition of alfalfa in reclaimed tidal land with soil dressing. *Journal of the Korean Society of Grassland and Forage Science*. 41(4):223-233.
- Koo, J.W., Choi, J.K. and Son, J.G. 1998. Soil properties of reclaimed tidelands and tidelands of Western sea coast in Korea. *Korean Journal of Soil Science and Fertilizer*. 31:120-127.
- Lee, H.J., Chae, J.C., Lee, S.S., Guh, J.O. and Cheo, Z.R. 1995. Forage crop science. Hyangmunsa. Seoul, Republic of Korea. pp. 311-332.
- Min, D. 2016. Effects of cutting interval between harvests on dry matter yield and nutritive value in alfalfa. *American Journal of Plant Sciences*. 7:1226-1231.
- NAFA. 2020. Alfalfa variety ratings 2020-winter survival, fall dormancy&pest resistance ratings for alfalfa varieties. National Alfalfa &Forage Alliance. Palu. MN. U.S.A.
- Olson, G.L., Smith, S.R., Teutsch, C.D. and Henning, J.C. 2020. 2020 alfalfa report. PR-781. University of Kentucky. College of Agriculture. Food and Environment Agricultural Experiment Station. Lexington. KY. U.S.A.
- Park, B.H., Kim, S.D., Kim, T.H., Sung, K.I., Lee, B.H., Lee, J.S., Jung, B.T. and Jo, I.H. 2005. Forage resource science. Hyangmunsa. Seoul. Republic of Korea. pp. 137-143.
- RDA. 2017. Forage-agriculture technology guide. National Institute of Animal Science. Rural Development Administration(RDA). Wanju. Republic of Korea. pp. 155-160.
- Sheaffer, C. and Marten, G. 1990. Alfalfa cutting frequency and date of fall cutting. *Journal of Production Agriculture*. 3:486-491.
- Steve, O. 2007. Choosing appropriate sites for alfalfa production. In: G.S. Charles and H.P. Daniel (Eds.), *Irrigated alfalfa management for mediterranean and desert zones*. University of California. Agriculture and Natural Resources. CA. U.S.A. pp. 19-29.
- Tarkalson, D.D. and Shapiro, C.A. 2005. Fertilizer management for alfalfa. G1598. University of Nebraska Lincoln Extension. Division of the Institute of Agriculture and Natural Resources. Lincoln. NE. U.S.A.
- Tim, C. 2014. Corn hybrid history offers preview of future for alfalfa hybrids. *Progressive-forage*. (Accessed on 2023. 05. 28).
- Undersander, D., Cosgrove, D., Cullen, E., Grau, C., Rice, M.E., Renz, M., Sheaffer, C., Shewmaker, G. and Sulc, M. 2011. Alfalfa management guide. American Society of Agronomy. Crop Science Society of America. Soil Science Society of America. Madison. WI. U.S.A.
- Ventroni, L.M., Volence, V.J. and Cangiano, C.A. 2010. Fall dormancy and cutting frequency impact on alfalfa yield and yield components. *Field Crops Research*. 119:252-259.

(Received : June 21, 2023 | Revised : June 26, 2023 | Accepted : June 27, 2023)