

## 한우사료배합비 작성 프로그램(한우 사양표준 2012) 활용

활 용 분 야	축산생명환경							
활용내용요약	○ 활용기술의 적용범위 : 한우 섬유질배합사료 제조시 성별 및 성장 단계에 따라 과학적인 사양체계를 따를 수 있도록 사료배합 기술지원 ○ 적용대상 : 전국 한우농가 및 사료공장 ○ 사용방법 : 국립축산과학원 홈페이지에서 한우사양표준 2012 프로그램을 설치 후 생성된 윈도우 바탕화면의 아이콘을 클릭하여 시작, 초기화면에서 한우사양표준 2012 프로그램 사용설명서를 참조하여 프로그램 운영							
활 용 구 분	사업화		현장실증		교육현장연시	<input type="radio"/>	농업기술길잡이	<input type="radio"/>
소 과 제 명	한국가축사양표준 2차 개정 연구 전산코드 : 200901OFT072147					세부사업명		
세 부 과 제 명	한우 비육우 및 암소 영양소 요구량 결정 연구					한국가축사양표준 공동연구		
검 색 어	한우, 사료배합					개발년도	2012	
과 제 구 분	어젠다	7	대과제	21	중과제	47		
세 부 구 분	분야	V2	작목	LP014121	기술유형	C09		
연구개발자	소속기관		성명	전화번호	E-mail			
	국립축산과학원		오영균	031-290-1665	oh665@korea.kr			
공 동 개 발 자	국립축산과학원		김경훈	031-290-1698	kh665@korea.kr			
	국립축산과학원		백열창	031-290-1642	agribyc@korea.kr			
	국립축산과학원		박성권	031-290-1657	maiky@korea.kr			
	국립축산과학원		소경민	031-290-1676	ls2273@korea.kr			
	국립축산과학원		김재환	031-290-1641	kimjh@korea.kr			
	국립축산과학원		지상운	031-290-1754	syjee@korea.kr			
	국립축산과학원		장선식	033-330-0609	jangsc@korea.kr			
	국립축산과학원		윤민희	031-290-1743	mhyoon@korea.kr			
	국립축산과학원		김주란	031-290-1746	kjr@korea.kr			
	국립축산과학원		박태완	031-290-1747	tomaltop@korea.kr			
천안연암대학교		주종철	041-556-7877	jujc@yonam.ac.kr				

### 1. 현황 및 문제점

- 최근 사료값 폭등으로 인해 한우농가에서 부존사료자원의 효율적 이용 및 관심 증대
- 부산물 및 사료를 활용하여 자가배합하는 한우농가가 증가하고 있으나 성장단계별 적정 영양소 기준 없이 경험적으로 배합하여 급여하고 있음

- 이에 따라 영양소 부족에 의한 성장 지연이나 영양소 과다급여에 의한 대사성 질병등의 발생이 다발하여 농가피해가 속출하고 있음

## 2. 과제 착수 배경 및 사전협의 내용

- 과제 발굴·심의
  - 2009년 “농축산부산물 자원화 과제” 수행으로 한우사료에 부산물활용 섬유질 배합사료 제조기술을 개발하여 보급시 한우 TMR 제조업체와 농가로부터 프로그램 개정 요구사항 청취
  - 사료비 상승으로 농산부산물 활용 자가배합사료 제조기술 요구
  - 한우 성장단계별 적정 영양소 요구량 산출과 함께 사료비 절감을 위한 최소비용사료배합 프로그램 보급 희망
- 중간진도관리, 결과활용평가, 지도기관 협의
  - 한우 섬유질배합사료 워크숍을 개최하여 한우농가, 지도기관 담당자 대상으로 개발 시스템의 소개 및 활용방법 전산 교육 실시(총 385명 ( '09 ~ , 한우협회 공동)
  - 교육과 현장 보급시 프로그램 활용에 불편한 사항을 보완하였으며
  - 한우의 체성장이 증가되어 성장단계별 증체량과 영양소 요구량을 새로 정리하여 개편

## 3. 기존 영농활용기술과의 연계

- 한우 사양표준 2009 프로그램을 업그레이드한 프로그램으로 한우 증체량 개선으로 인한 영양소 함량 보강과 사료비 절감을 위한 손쉬운 배합기능을 추가하였음

## 4. 개발기술 적용 가능 지역

- 전국(한우농가, 사료공장)

## 5. 현장활용 내용

- 활용기술의 적용범위 : 한우 섬유질배합사료 제조시 성별 및 성장단계에 따라 과학적인 사양체계를 따를 수 있도록 사료배합 기술지원
- 사용방법 : 농촌진흥청 국립축산과학원 홈페이지에서 한우사양표준 2012 프로그램을 설치 후 생성된 윈도우 바탕화면의 아이콘을 클릭하여 시작, 초기화면에서 한우사양표준 2012 프로그램 사용설명서를 참조하여 프로그램 운영

- 프로그램 자체에 수록된 한우 성별 및 성장단계별 배합예시를 근거로 사료 배합비를 작성함으로써 사료배합비 작성방법을 쉽게 습득할 수 있음
- 모든 조건의 사료배합비 작성에 있어서 영양소와 원료사료의 상한, 하한을 조정함으로써 쉽게 사료비를 절감할 수 있도록 제작

## 6. 영농활용 기대효과

- 한우 전축종의 생후월령 및 생육단계별 영양소 요구량을 제시하였으며 배합비 작성을 위한 프로그램을 지원하고 가축의 상태에 따른 권장량을 제시함으로써 체계적인 한우 사양체계 구축을 용이하게 함
- 농가 스스로 사료배합프로그램을 운영함으로써 한우 사양에 대한 자체 노하우 축적에 기여하여 사료의 적정 영양소를 한우 농가 스스로 자가 진단함으로써 사료비 절감효과 및 한우 사양에 대한 자체 노하우 축적에 기여
- 경제성 분석(이암허브 외부용역 결과) :  
445억원/년(사료비 절감 20%, 육질 개선 10~20%)

## < 세부연구결과 >

### < 한우 사양표준 2012 프로그램 사용 환경 >

- 사용 기종 : IBM-PC 호환기종
- 사용 OS : Windows 98, XP, Vista

### < 프로그램 활용 방법 >

#### 가. 프로그램 내려받기

- 1) 그림 3와 같이 국립축산과학원 홈페이지를 방문한 후 우측 중간에 있는 농가활용 S/W를 클릭한다.



<그림 1> 국립축산과학원 홈페이지 초기화면

2) 농가활용 S/W 제일 위에 있는 한우사료배합프로그램의 우측에 있는 교육동영상을 클릭하여 한우 섬유질배합사료에 대한 전반적인 내용과 프로그램 활용방법을 숙지한 후 “프로그램”을 클릭, 내려받기 하여 내 컴퓨터에 설치한다.



<그림 2> 한국사료배합프로그램 다운로드 화면

## 나. “한우사양표준 프로그램 2012” 사용방법

### 1) 프로그램 내용 및 이용방법

#### 가) 파일 찾기 및 생성

처음에 프로그램을 다운로드 받았을 때에는 프로그램에서 제공하는 배합비예시가 작업에 의해 변경되지 않도록 필히 “다른 이름으로 저장”을 한 후 사용한다.

또한 프로그램을 사용하기 전에 화면 상단에 있는 사용설명서를 클릭하여 내용을 숙지한 후 프로그램을 사용하고, 한우 거세 비육우의 경우 배합비 작성이 완료된 후에는 “한우거세비육 사양표준표”를 클릭하여 성장단계별 사료급여량과 주의사항을 참조한다.



<그림 3> 한우 2012 프로그램 초기화면

## 나) 프로그램 사용설명서 활용

본 프로그램 활용을 위한 사용방법과 원료사료의 특성 등이 수록되어 있으니 참조하기 바란다.

# 한우사양표준 2009 프로그램 사용 설명서

## 1. 프로그램 안내

## 2. 프로그램 내용 및 이용방법

- 가) 파일 열기 또는 생성
- 나) 프로그램 사용설명서 활용
- 다) 원료사료 등록 및 수정
- 라) 축군등록 및 배합비 계산
- 마) 배합비 결과 출력

## 3. 원료사료의 특성 및 사용시 주의사항

- 가) 에너지 사료
- 나) 단백질 사료
- 다) 목초류

## 4. 식품부산물의 특성 및 사료이용성

- 가) 과실류 가공부산물
- 나) 맥아근
- 다) 맥주박
- 라) 버섯부산물
- 마) 비지박
- 바) 엿밥
- 사) 인삼박
- 아) 장유박
- 자) 전분박
- 차) 제과·제빵 부산물
- 카) 주정박

## 5. 맺음말



<그림 4> 한우 사양표준 프로그램 2012 사용설명서

### 다) 원료사료 등록 및 수정

사용설명서를 숙지하고 나서 프로그램 초기화면으로 돌아와 원료등록을 클릭한 후 사용하고자 하는 원료의 등록여부와 단가 등의 정보를 확인한다. 처음으로 사용하는 원료는 먼저 사료회사나 농업기술센터 등을 통하여 영양성분을 분석하여 수정하고, 등록되어 있지 않은 원료를 사용할 시에는 추가를 클릭하여 정보를 가격과 영양소 함량을 입력한다.

한우사양표준 2012R(C:\한우사양표준 2012\Data\한우사양표준 배합비예시.hdb) - [원료 등록]

파일(F) 원료 등록(D) 배합비 계산(C) 원료(I) 종합보고서(S) 도움말(H)

추가 (Ins) 복제 (Ctrl-C) 원료명 수정 삭제 닫기 검색

원료 구분	원료명	단가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)	조단백 (%)	칼슘 (%)	인 (%)	조지방 (%)	NDF (%)	ADF (%)	NFC (%)
농후사료	조	350	87.45	12.55	73.97	10.04	0.35	0.30	3.66	19.68	15.00	51.24
농후사료	조겨	140	88.85	11.15	45.55	6.64	0.04	0.14	2.29	61.49	56.00	8.65
농후사료	채종박(유채박)	770	89.41	10.59	58.30	36.79	0.81	1.41	1.96	28.80	20.00	14.12
농후사료	채종종실	400	92.83	7.17	103.69	21.15	0.88	0.52	33.67	15.06	11.00	19.80
농후사료	케놀라밀	320	89.00	11.00	69.90	32.28	0.75	1.10	4.81	26.52	18.25	18.81
농후사료	타피오카	350	87.38	12.62	75.56	2.24	0.29	0.12	0.65	11.50	8.50	67.81
농후사료	팥박(팥커널밀)	250	88.50	11.50	70.24	15.70	0.26	0.44	1.10	55.60	34.80	12.30
농후사료	팥	550	87.46	12.54	89.00	23.68	0.09	0.52	1.04	23.42		36.19
농후사료	해바라기씨박	320	90.30	9.70	44.63	33.50	0.48	1.00	1.26	36.39	27.09	12.19
농후사료	호밀(호맥)	300	86.97	13.03	72.04	10.89	0.04	0.28	1.48	9.00	2.80	63.37
농산부산물	감귤박건	300	88.03	11.97	78.16	8.25	0.15	0.18	2.90	20.25	20.25	53.31
농산부산물	감귤박생	80	12.98	87.02	9.09	1.42	0.02	0.02	0.34	10.00	8.00	0.73
농산부산물	과자분	550	90.06	9.94	84.80	8.44	0.13	0.09	14.45	8.02	2.79	57.34
농산부산물	단무지부산물	40	6.01	93.99	15.20	0.35	0.26	0.01	0.19	2.09	1.00	2.23
농산부산물	당근박	50	9.46	90.54	6.51	0.99	0.09	0.13	0.06	3.24	1.50	4.42
농산부산물	도토리박건	250	90.89	9.11	61.00	4.23	0.03	0.25	0.67	27.27	11.00	57.34
농산부산물	도토리박생	80	37.92	62.08	22.80	1.76	0.01	0.10	0.28	9.43	7.00	25.87
농산부산물	두부	90	25.56	74.44	77.30	14.45	0.26	0.18	6.67	10.49	8.00	
농산부산물	두부박(탈지)	280	91.80	8.20	80.83	24.80	0.77	0.35	0.50	31.87	25.00	30.63
농산부산물	양퉁각지	80	87.16	12.84	25.73	8.86	0.53	0.17	1.94	67.34	59.00	3.53
농산부산물	라면(짜개기)	150	88.73	11.27	84.95	8.02	0.07	0.11	9.56	0.69	0.50	66.89
농산부산물	맥강(보릿겨)	220	86.69	13.31	54.98	14.96	0.13	0.32	3.38	55.00	48.00	8.99
농산부산물	맥주박건	300	89.55	10.45	65.58	22.74	0.28	0.36	7.03	42.45	19.88	12.42
농산부산물	맥주박생	60	23.06	76.94	19.23	5.91	0.01	0.06	1.20	10.86	5.33	4.10
농산부산물	버섯부산물 (느타리)	60	37.98	62.02	17.71	4.88	0.27	1.14	0.20	27.65	21.49	2.55
농산부산물	버섯부산물 (팽이)		41.58	58.42	20.88	4.49	0.07	0.32	2.11	22.74	14.09	6.58

**원료 추가**

원료구분:

원료명:

확인 취소

**원료명 수정**

원료구분:

원료명:

확인 취소

<그림 5> 원료등록 화면

## 라) 한우 축종별 사료 배합비 계산 및 조정

### (1) 배합비 계산 1

배합비 계산 화면은 세 부분으로 구성되어 있다. ① 축군정보부분은 사용자가 직접 한우의 체중과 일당증체량, 사료의 수분함량, 배합기 용량을 입력하는 부분이고, ② 영양소 분석부분은 ①에 입력한 조건에 맞는 영양소 요구량이 나타내는 부분이다. 그리고 ③ 배합비 분석 부분은 사료원료의 배합비를 나타낸다. 우측상단에 □ 상세보기를 클릭하면 선택한 원료의 영양성분을 볼 수 있다.

**축군정보**

축종	월령	체중 (kg)	일당증체 (kg/일)	수분함량(%)		배합기용량 (kg)
				하한	상한	
거세우 육성 및 비육	25	640	0.7	25	40	1000

  

**영양소분석**

항목	영양소 요구량	요구량 제한(%요구량)		영양소 함량	편차	영양소 함량(%)	상태	잔재가 (원/단위)
		하한	상한					
수분함량(%)	25.00	100	160.00	34.99	+9.99	34.99 %원물		
원물섭취량(kg)	11.47	100	115.34	13.25	+1.78		↑	-51.78
건물섭취량(kg 건물)	8.60	100	100.00	8.61	+0.01	65.01 %원물	↓	246.75
조사료비율(% 건물)	9.00	100	120.00	10.79	+1.79	10.79 %건물		-8.84
TDN(kg)	6.87	100	150.00	6.88	+0.01	79.83 %건물	↓	376.63
조단백(g)	1,034.00	100	150.00	1,362.44	+328.44	15.82 %건물		
칼슘(g)	39.00	100	130.00	52.22	+13.22	0.61 %건물	↓	-0.38
인(g)	35.00	100	115.00	40.33	+5.33	0.47 %건물		-4.18

  

**배합비분석**

원료구분	원료명	단가 (원/kg)	배합량(kg)		배합비 (%)	배합비 제한(%)		금액(원/kg)		활인가 (원/kg)
			두당	배치		하한	상한	원물	풍건물(12%)	
합계			13.25	1000	100.00			273.1	369.7	
농후사료	당밀(사탕수수)	220	0.66	50	4.98	3.00	5.00	11.0		↑ -61.99
	소맥피(밀기울)	350	1.59	120	12.00		15.00	42.0		
	옥수수후레이크	440	4.47	338	33.74		100.00	148.4		
농산부산물	맥주박생	60	1.32	100	9.96		10.00	6.0		↑ -15.00
	버섯부산물 (느타리)	60	0.34	25	2.57		10.00	1.5		
	비지(생)	70	1.58	119	11.93		100.00	8.3		
	옛밥	200	1.99	150	15.02		15.00	30.0		↑ -76.39
조사료	피인애풀박	120					10.00			
	볏짚	212	1.06	80	8.00		100.00	17.0		
보충사료	비타민광물질첨가제	2,000	0.02	2	0.15	0.15	0.30	3.0		↓ 1,817.37
	석회석	50	0.10	7	0.76		100.00	0.4		
	소금	250	0.05	4	0.38	0.40	0.50	0.9		67.37
	중조	880	0.07	5	0.53	0.50	100.00	4.6		↓ 687.50

<그림 6> 배합비 계산 화면

본 프로그램에는 거세우(4단계), 수소(3단계) 및 암소 육성기, 성빈우 유지, 임신기 및 포유기의 배합비를 예시로 제공하였으므로 이러한 예시를 참조하여 배합비를 작성하면 된다. 상단 좌측 축군메뉴 우측의 ▼을 클릭하면 예시가 보여지고 이들 중 마우스로 선택을 하면 된다.

축종	월령	체중(kg)	일당증체(kg/일)	수분함량(%)		배합기용량(kg)
				하한	상한	
거세우 육성 및 비육	19	510	1.1	25	40	1000

  

항목	영양소 요구량	요구량 제한(%요구량)		영양소 공급량	편차	영양소 함량(%)	상태	잔재가 (원/단위)
		하한	상한					
수분함량(%)	25.0	100	160.00	35.00	+10.00	35 %원물		
원물섭취량(kg)	13.2	100	115.38	15.23	+2.03		↑	-15.45
건물섭취량(kg 건물)	9.9	100	100.00	9.90		65 %원물	↓	13.03
조사료비율(% 건물)	15.0	100	150.00	17.67	+2.67	17.67 %건물		
TDN(kg)	7.4	100	150.00	7.40		74.75 %건물	↓	683.93
조단백(g)	1,046.0	100	130.00	1,359.86	+313.86	13.74 %건물	↑	-0.59
칼슘(g)	46.0	100	200.00	46.03	+0.03	0.46 %건물	↓	0.14
인(g)	33.0	100	120.00	39.61	+6.61	0.4 %건물	↑	-15.47

<그림 7> 영양소 요구량 제한 조정 화면

참조로 이때 사용자가 영양소 요구량에 대한 실제 사료 배합을 원하는 요구량 비율을 조절할 수 있는데 “요구량 제한(%요구량)”아래에 있는 하한과 상한을 임의로 조정하여 실제 급여할 축종의 영양소를 다소 조절할 수 있다. 요구량 비율을 조절할 때에는 주로 영양소함량(%) 우측의 상태에 상한과 하한 화살표를 참조하여 작업한다. 즉 그림 10의 경우 조단백(g)의 라인에 상한 표시가 나타났다. 이 의미는 요구량 비율에서 제시한 하한 100과 상한 130에 의해 좌측에 표준 1,046g 대비 하한과 상한이 1,046.0에서 1,359.86g까지로 결정이 되었기 때문에 프로그램이 공급량을 상한에 걸리는 1,359,86g로 짤 수밖에 없었다는 것을 보여주는 것이며 상한을 130이상으로 수정할 경우 사료비를 더 절감할 수 있다는 힌트를 주는 것이다. 따라서 배합비를 작성하는 과정에서 영양소함량(%) 우측의 상태를 참조하여 요구량 제한(%요구량)을 다소 조절하는 것이 가능하다. 상한으로 표시될 때는 다소 상한선을 풀어주는 것이 가능하지만 하한으로 표시될 때에는 영양소 결핍의 우려가 있으므로 가급적 조절하지 않는 것이 바람직하다.

영양소 요구량 제한을 조정할 때 칼슘과 인의 비율이 1~2 : 1을 유지하는 것이 중요하다. 배합비 계산중 칼슘보다 인의 함량이 높을 시 인의 영양소 공급량에 빨간색으로 표시되며 화면에 “요석증 발생 가능성이 있다. 인의 공급량을 칼슘보다 낮게 조절하세요”라는 경고문이 나오게 되는데, 이때 칼슘과 인의 상·하한을 조절하여 맞추어 주면 된다.

## (2) 원료선택

다음으로 상단 메뉴 바에 있는 원료선택을 클릭하여 사료배합에 이용할 원료사료를 선택한다. 일반적으로 기존 배합비 예시에서 선택한 원료와 다를 것이므로 화면 우측 하단 “선택된 원료”에 있는 단미사료 중 없는 원료는 더블 클릭하여 선택에서 빼고, 사용하고자 하는 원료가 “선택된 원료”에 없을 때에는 상단에 있는 원료를 더블 클릭하여 선택한다.

화면상에 원료는 농후사료, 농산부산물, 조사료와 보충사료로 구분되어 있으며, 일반적으로 사료회사를 통하지 않고 농가 주변에서 직접 얻을 수 있는 미강, 맥주박, 비지, 감귤박 등의 원료는 농산부산물로 분류하였다.

원료선택														
원료														
원료구분	원료명	단가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)	조단백 (%)	합중 (%)	인 (%)	조지방 (%)	NDF (%)	ADF (%)	NFC (%)		
농후사료	거세우 비육전기사료	450	88.00	12.00	71.00	14.00	0.60	0.40	4.00	21.00	9.00	41.00		
	거세우 비육중기사료	450	88.00	12.00	73.00	13.00	0.50	0.30	4.00	21.00	9.00	42.00		
	거세우 비육후기사료	450	88.00	12.00	73.00	11.00	0.50	0.30	4.00	21.00	3.00	44.00		
	거세우 육성기사료	450	88.00	12.00	68.00	15.00	0.80	0.45	3.00	24.00	10.00	37.00		
	결보리	450	87.00	13.00	71.50	11.90	0.18	0.16	1.18	23.42	9.17	48.52		
	귀리(연백)	500	88.13	11.87	69.65	11.03	0.14	0.43	5.22	26.44	12.97	42.66		
	낙합설탕(말발굽 합박)	330	90.00	10.00	74.00	43.00	0.22	0.58	6.10	19.26	12.15	16.24		
	낙합설탕(말발굽 후물)	330	91.10	8.90	68.96	47.60	0.22	0.58	1.30	19.50	12.30	16.00		
	옥수수	600	86.91	13.09	76.30	25.11	0.15	0.44	0.78	7.45	6.00	49.95		
	옥수수	260	23.90	76.10	9.98	1.52	0.54	0.15	0.57	18.47	15.00	2.16		
	농후(대우연)	1,200	95.30	4.70	81.37	66.20	0.37	0.70	0.50	7.44	6.00	14.86		
	단백질(옥수수부원료)	300	87.95	12.05	69.32	18.30	0.04	0.40	2.35	31.22	10.54	30.37		
	당밀(사탕수수)	130	81.40	18.60	73.16	10.80	0.15	0.05	0.18	0.08	0.08	81.06		
	당밀(사탕수수)	220	80.27	39.73	51.24	9.30	1.00	0.10	0.01	0.24	0.12	50.71		
	대두	600	89.06	11.14	88.91	38.43	0.37	0.63	16.35	17.33	11.64	12.06		
	대두박	550	87.82	12.18	79.51	44.95	0.38	0.65	1.72	12.70	8.00	22.12		
	대두피	330	88.97	11.03	70.95	11.74	0.46	0.36	2.04	53.65	39.68	16.47		
	조사료	귀리알	320	83.30	16.70	42.77	7.50	0.39	0.09	3.70	58.31	45.00	6.89	
		렌드크로바 홀수기건	320	86.97	13.03	62.25	15.54	0.34	0.35	3.83	40.79	35.00	18.05	
		렌드크로바그라스 홀수기건	350	90.98	9.02	50.77	14.16	0.26	0.27	3.45	54.58	48.00	11.80	
		레도우폴스큐 홀수기건	330	89.30	10.70	56.82	15.18	0.58	0.23	3.03	53.58	47.00	10.17	
		베일질	260	89.54	10.46	38.22	6.98	0.51	0.35	1.16	70.00	54.00	2.08	
		말발	250	87.99	12.01	33.03	3.70	0.21	0.08	1.56	60.20	39.90	20.38	
		버뮤다그라스 홀수기건	300	96.78	3.22	52.90	10.40	0.40	0.17	70.56	32.62	15.82		
		벤티	212	87.71	12.29	38.29	4.45	0.33	0.13	1.74	66.70	45.13	0.14	
벤티, 알모나마 처리		270	86.51	13.49	51.51	11.97	0.17	0.16	0.92	61.49	49.07	0.89		
포리질		250	82.83	17.17	41.12	1.90	0.35	0.10	1.90	65.80	44.19	3.50		
포리질(세일러지)		150	43.00	57.00	28.20	5.17	0.42	0.05	5.12	22.61	20.00	6.54		
포리질(세일러지) 홀수기건		300	90.34	9.66	60.06	13.12	0.28	0.36	3.63	48.69	35.00	15.53		
셀벤티		150	42.17	57.83	21.80	2.10	0.09	0.10	0.80	19.70	11.90	14.67		
수단그라스(재활기)		220	25.50	74.50	15.37	3.60	0.50	0.28	0.80	16.58	14.00	3.63		
수단그라스(말발굽)		240	93.00	10.00	16.34	1.60	0.39	0.37	0.50	21.00	17.00	4.50		
알팔피 홀수기건		340	91.84	8.16	59.71	19.08	0.88	0.19	3.16	36.09	29.30	25.23		
알팔피(비)		340	87.13	12.87	53.55	16.77	0.22	0.05	2.62	43.54	29.17	16.27		
보충사료		지방산	80	84.32	15.68				9.62	19.40	0.43			
		광물첨가제	5,600	95.00	5.00									
		비타민	100.00											
		비타민광물첨가제	2,000	95.00	5.00									
		석회석	50	97.60	2.40				37.00					
		소금	250	95.00	5.00									
		요소	600	95.00	5.00				281.00					
		비지발원액	1,200	86.25	13.75				13.24	0.33	0.15	0.28	11	65.96
	TMR	단가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)	조단백 (%)	합중 (%)	인 (%)	조지방 (%)	NDF (%)	ADF (%)	NFC (%)		
	거세우비육후기	272.7	65	35	51.93	9.95	0.39	0.32	1.62	14.37	6.59	28.80		
번식 TMR	300.0	60	40	40.00	7.32	0.35	0.20	1.80	21.00	15.00	29.28			
비육 TMR	300.0	60	40	42.72	6.00	0.28	0.22	2.40	18.00	13.00	33.05			
육성 TMR	300.0	60	40	29.82	5.21	0.25	0.19	2.10	24.00	17.00	21.49			
원료구분	원료명	단가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)	조단백 (%)	합중 (%)	인 (%)	조지방 (%)	NDF (%)	ADF (%)	NFC (%)		
	농후사료	당밀(사탕수수)	0.66	220	80.27	39.73	51.24	9.30	1.00	0.10	0.01	0.24	0.12	50.71
	농후사료	소맥피(말가물)	1.59	350	88.00	12.00	62.00	14.49	0.11	1.16	3.84	37.40	13.64	27.52
	농후사료	옥수수후레이크	4.47	440	84.36	15.64	76.43	8.26	0.02	0.28	2.00	8.01	5.00	64.01
	농산부산물	맥주박	1.32	60	23.06	76.94	19.23	5.91	0.01	0.06	1.20	10.86	5.39	4.10
	농산부산물	번식부산물 (노타리)	0.34	60	37.98	62.02	17.71	4.88	0.27	1.14	0.20	27.65	21.49	2.55
	농산부산물	비지(삼)	1.58	70	20.89	79.11	19.02	7.26	0.04	0.03	2.11	11.35	7.67	
	농산부산물	벤티	1.99	200	56.22	43.78	51.56	22.36	0.04	0.11	1.79	10.09	7.00	21.27
	농산부산물	포리(비)	1.20	30.00	70.00	21.80	2.40	0.05	0.04	0.60	18.69	15.00	7.00	
	조사료	벤티	1.06	212	87.71	12.29	38.29	4.45	0.33	0.13	1.74	66.70	45.13	0.14
보충사료	비타민광물첨가제	0.02	2,000	95.00	5.00									
보충사료	석회석	0.10	50	97.60	2.40		37.00							
보충사료	소금	0.05	250	95.00	5.00									
보충사료	요소	0.07	600	95.00	5.00									
농산부산물	발계(비미강)	200	88.28	11.72	77.66	12.48	0.02	1.64	17.15	23.04	11.56	26.23		

<그림 8> 원료선택 화면

## (3) 배합비 계산 2

원료선택이 끝나면 배합비 계산화면으로 돌아온 후 하단에 있는 원료사료 배합비 제한(%)에 필요시 사용할 원료사료의 하한과 상한을 지정한다. 예를 들어 비타민광물질첨가제나 소금과 같은 원료사료는 배합비 예시를 참고하여 하한을 지정한다. 이러한 일련의 과정이 끝나면 최종적으로 상단 바에 있는 배합비 계산을 클릭하면 사용자

가 입력한 한우의 영양소 요구량에 적합한 사료배합이 하단에 나타난다. 하지만 지정한 한우의 조건에 맞는 영양소와 선택한 사료원료로 지정한 한우의 조건에 맞는 영양소를 맞출 수 없는 경우에는 상단에 허용범위 초과라고 하는 경고문이 나타나며 사료배합이 적절히 이루어지지 않았음을 나타낸다. 이러한 경우에는 영양소함량(%) 우측의 상태 표시와 영양소 공급량에 나타난 적색수치를 참조하여 잘못된 점을 찾아낸다. 그림 9에서와 같이 TDN이 부족한 것으로 나타나는 경우에는 TDN 함량이 높은 원료를 추가로 선택하여 사료배합을 하면 된다. 그러기 위해서는 원료선택을 다시 클릭하여 원료선택화면에서 TDN함량이 높은 원료(예를 들어 옥수수후레이크)를 추가로 선택하여 배합비 계산을 다시 시도하면 그림 11에서와 같이 TDN함량이 충족되어 계산완료의 녹색 글씨가 나타나 배합비 작성을 완성하게 된다.

속종		월령	체중 (kg)	일당증체 (kg/일)	수분함량(%)		배합기용량 (kg)	TMR등록	
거세우 육성 및 비육		19	510	1.1	하한	상한	1000		
항목	영양소 요구량	요구량 제한(%요구량)		영양소 공급량	편차	영양소 함량(%)	상태	잔재가 (원/단위)	
		하한	상한						
수분함량(%)	25.0	100	160.00	35.00	+10.00	35 %원물			
원물섭취량(kg)	13.2	100	115.38	15.23	+2.03		↑	-0.20	
건물섭취량(kg 건물)	9.9	100	100.00	9.90		65 %원물	↓	0.13	
조사료비율(% 건물)	15.0	100	150.00	22.50	+7.50	22.5 %건물	↑	-0.03	
TDN(kg)	7.4	100	150.00	7.23	-0.17	73.03 %건물	↓	1.00	
조단백(g)	1,046.0	100	150.00	1,532.65	+486.65	15.48 %건물			
칼슘(g)	46.0	100	200.00	46.07	+0.07	0.47 %건물	↓	0.00	
인(g)	33.0	100	120.00	39.60	+6.60	0.4 %건물	↑	-0.04	

  

원료구분	원료명	단가 (원/kg)	배합량(kg)		배합비 (%)	배합비 제한(%)		금액(원/kg)		활인가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)
			두당	배치		하한	상한	원물	풍건물(12%)				
합계			15.230	1000	100.00			197.6	267.5				
농후사료	단백피(옥글루텐피드)	300	3.046	200	20.00		20.00	60.0	↑	-0.44	87.95	12.05	69.32
	달걀(사랑수수)	220	0.762	50	5.00	3.00	5.00	11.0	↑	-0.35	60.27	39.73	51.24
	비트필프(사랑무박)	230	3.046	200	20.00		20.00	46.0	↑	-0.53	86.60	13.40	64.58
농산부산물	맥주박생	60	0.242	16	1.59		15.00	1.0			23.06	76.94	19.23
	비지(생)	70	3.046	200	20.00		20.00	14.0	↑	-0.01	20.89	79.11	19.02
	쌀겨(생미강)	200	1.212	80	7.96		10.00	15.9			88.28	11.72	77.66
조사료	볏짚	212	1.387	91	9.11		100.00	19.3			87.71	12.29	38.29
	보리층체사일리지	150	2.350	154	15.43		100.00	23.1			43.00	57.00	28.20
보충사료	비타민광물질첨가제	2,000	0.023	2	0.15	0.15	100.00	3.0	↓	0.07	95.00	5.00	
	석회석	50	0.009	1	0.06		100.00				97.60	2.40	
	소금	250	0.046	3	0.30	0.30	0.30	0.8	↓	0.07	95.00	5.00	
	인산칼슘	850					100.00				97.60	2.40	
	중조	880	0.061	4	0.40	0.40	100.00	3.5	↓	0.07	99.00	1.00	

<그림 9> 허용범위 초과

원료명	단가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)	조단백 (%)	합함 (%)	인 (%)	조지방 (%)	NDF (%)	ADF (%)	NFC (%)
농후사료											
옥수수	300	90.00	9.00	27.10	13.70	0.06	0.14	40.60	21.03	16.00	13.17
콩	700	83.18	6.82	13.00	20.00	1.20	0.68	42.31	8.53	6.00	16.36
밀	600	91.98	8.02	87.80	19.75	0.21	0.50	38.54	18.08	15.00	12.14
배합사료	400	95.30	7.11	83.69	21.15	0.89	0.52	33.67	15.06	11.00	19.80
전지(대두)	748	88.94	11.06	86.00	32.39	0.32	0.60	16.19	9.31	7.00	24.15
전지(대두)	480	91.50	8.50	90.00	17.50	0.20	0.50	19.20	43.00	32.00	7.80
콩	550	87.46	12.54	89.00	23.68	0.09	0.52	1.04	23.42		36.19
대두	600	88.86	11.14	86.91	38.43	0.37	0.63	16.38	17.33	11.54	12.06
부곡질사료 (후판사료)	550	98.36	10.64	84.76	23.81	0.21	0.43	5.01	26.30	17.00	25.03
말뎀	300	87.52	12.48	81.75	21.16	0.04	1.02	6.51	16.05	15.00	38.59
농축대두단백	1,200	95.30	4.70	81.37	66.20	0.37	0.70	0.50	7.44	6.00	14.86
말뎀주분	1,400	90.64	9.36	76.77	72.83	0.09	0.32	1.18	0.65	0.50	13.89
옥수수후레이크	440	84.36	15.64	76.43	8.26	0.02	0.28	2.80	8.01	5.00	64.01
옥수수주분	550	86.62	13.38	79.38	0.50	0.03	0.36	0.25	0.40	0.20	83.85
밀(전지)	500	97.10	12.90	77.65	7.68	0.02	0.18	2.89	13.94	10.00	31.19
연실	600	89.99	10.01	77.36	13.67	0.20	0.75	17.37	45.26	36.09	9.91
소맥(말)	450	87.26	12.74	76.92	12.02	0.05	0.35	1.53	10.90	3.00	61.14
조사료											
귀리	300	83.30	16.70	42.77	7.50	0.39	0.09	3.70	58.31	45.00	6.89
에코크로바 물수기	300	86.97	13.03	62.25	15.54	0.34	0.35	3.83	40.79	35.00	18.95
김포귀리(대두) 물수기	350	96.98	3.02	50.77	14.16	0.35	0.27	3.45	54.59	48.00	11.88
배도물수기 물수기	350	95.30	10.70	56.82	15.18	0.59	0.23	3.09	53.58	47.00	10.17
배합사료	200	89.54	10.46	36.22	6.98	0.61	0.35	1.16	70.00	54.00	2.88
말뎀	250	87.99	12.01	33.03	3.70	0.21	0.68	1.56	60.20	39.00	20.38
벼리(대두) 물수기	300	96.79	3.22	52.90	10.40	0.40	0.17	70.56	32.62	15.62	
벼질	212	87.71	12.29	38.29	4.45	0.33	0.13	1.74	66.70	45.13	0.14
벼질 (임도나) 처리	270	92.51	13.49	51.81	11.97	0.17	0.16	0.93	61.49	49.97	0.88
보리	200	82.83	17.17	41.12	5.10	0.35	0.10	1.90	85.90	44.19	9.53
보리(총제사일리지)	150	40.00	57.00	28.20	5.17	0.42	0.65	5.12	22.61	20.00	6.54
보리(대두) 물수기	300	90.34	9.66	60.08	13.12	0.28	0.26	3.69	49.69	35.00	15.53
보리	150	42.17	57.83	21.88	2.10	0.09	0.10	0.80	19.70	11.90	14.67
수리(대두) 물수기	200	25.50	74.50	15.97	2.60	0.50	0.28	0.89	16.98	14.00	16.63
수리(대두) 물수기	240	30.00	70.00	16.54	1.90	0.39	0.17	0.50	21.00	17.00	4.58
일몰	340	91.84	8.16	59.71	19.08	0.98	0.19	9.16	36.05	29.30	26.23
일몰(대두)	340	87.13	12.87	53.55	16.77	0.22	0.05	2.62	43.54	29.17	16.27
보충사료											
단백질	300	80.00	20.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
석회석	50	97.60	2.40	97.60	2.40	0.05	0.04	0.60	18.89	15.00	7.00
소금	250	95.00	5.00	95.00	5.00	0.05	0.05	250	95.00	5.00	
인산칼슘	850	97.60	2.40	97.60	2.40	0.05	0.05	850	97.60	2.40	
중조	880	99.00	1.00	99.00	1.00	0.05	0.05	880	99.00	1.00	
옥수수후레이크	440	84.36	15.64	76.43	8.26	0.02	0.28	2.80	8.01	5.00	64.01

<그림 10> 원료선택 화면

원료구분		원료명	단가 (원/kg)	배합량(kg)	배합비 (%)	배합비 제한(%)	금액(원/kg)	할인가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)	TDN (%)
합계				15,230	1000	100.00	202.7	274.4			
농후사료	단백(옥수수)	300	3,046	200	20.00	20.00	60.0	-48.34	87.95	12.05	69.32
	단말(사료수수)	220	0.762	50	5.00	3.00	11.0	-63.20	60.27	39.73	51.24
	비트밀프 (사료무박)	230	3,046	200	20.00	20.00	46.0	-136.48	86.60	13.40	64.58
	옥수수후레이크	440	0.667	44	4.38	100.00	19.3		84.36	15.64	78.43
농산부산물	맥주박	60	2,284	150	15.00	15.00	9.0	-5.04	23.06	76.94	19.23
	비지(생)	70	2,057	135	13.51	20.00	9.5		20.89	79.11	19.02
조사료	쌀겨(생미강)	200	1,096	72	7.20	10.00	14.4		88.28	11.72	77.66
	벼질	212	1,287	84	8.45	100.00	17.9		87.71	12.29	38.29
보충사료	보리(총제사일리지)	150	0.828	54	5.44	100.00	8.2		43.00	57.00	28.20
	비타민(말뎀)첨가제	2,000	0.023	2	0.15	0.15	3.0	2,113.95	95.00	5.00	
	석회석	50	0.027	2	0.18	100.00	0.1		97.60	2.40	
	소금	250	0.046	3	0.30	0.30	0.8	363.95	95.00	5.00	
	인산칼슘	850				100.00			97.60	2.40	
중조	880	0.061	4	0.40	0.40	3.5	996.35	99.00	1.00		

<그림 11> 배합비 재계산

### 마) 배합비 결과 출력

배합비 계산이 완료되어 화면 상단 좌측에 있는 “종합보고서”를 클릭하면 출력할 배합비 단계가 표시되는데 이때 프린트할 사료명을 클릭하여 인쇄시작 버튼을 누르면 선택한 사료의 종합보고서가 나타나고 화면 상단에 프린트 문양을 클릭하면 배합비와 배합기 용량에 맞는 사료첨가량을 인쇄된다.

항목	영양소 요구량	요구량 제한(%요구량)		영양소 공급량	편차	영양소 함량(%)	상태	잔재가 (원/단위)
		하한	상한					
수분함량(%)								-56.85
원물섭취량(kg)								-60.11
건물섭취량(kg 건물)								5.83
조사료비율(% 건물)								758.88
TDN(kg)								0.45
조단백(g)	1.0							-17.04
칼슘(g)								
인(g)								

  

원료구분	원료명	금액(원/kg)					원물	원물	원물	원물	원물	
		원물	건물물(12%)	할인가 (원/kg)	건물 (%)	수분 (%)						TDN (%)
합계		202.2	273.7									
농후사료	단백피(옥골루엔피드)	60.1		-48.34	87.95	12.05	69.32					
	당밀(사탕수수)	11.0		-63.20	60.27	39.73	51.24					
	비트펄프 (사탕무박)	46.1		-138.48	86.60	13.40	64.58					
농산부산물	옥수수후레이크	440	0.662	44	4.35	100.00	19.1		84.36	15.64	78.43	
	맥주박생	60	2.280	150	14.97	15.00	9.0		-5.04	23.06	76.94	19.23
	비지(생)	70	2.056	135	13.50	20.00	9.4		20.89	79.11	19.02	
조사료	쌀겨(생미강)	200	1.096	72	7.20	10.00	14.4		88.28	11.72	77.66	
	볏짚	212	1.283	84	8.42	100.00	17.9		87.71	12.29	38.29	
	보리층체사일리지	150	0.837	55	5.50	100.00	8.2		43.00	57.00	28.20	
보충사료	비타민광물질첨가제	2,000	0.020	1	0.13	0.15	100.00	2.6		2,113.95	95.00	5.00
	석회석	50	0.027	2	0.18	100.00	0.1		97.60	2.40		
	소금	250	0.050	3	0.33	0.30	0.30	0.8		363.95	95.00	5.00
	인산칼슘	850				100.00				97.60	2.40	
	중조	880	0.060	4	0.39	0.40	100.00	3.5		996.35	99.00	1.00

<그림 12> 배합비 출력

원료구분	원료명	단가 (원/kg)	거세우 육성기(6-11)		거세우 비육전기(12-16)		거세우 비육중기(17-21)		거세우 비육후기(23-30)			
			%	kg/배치	%	kg/배치	%	kg/배치	%	kg/배치	%	kg/배치
농후사료	단백피(옥글루텐피드)	300					20,000	200				
농후사료	당밀(사탕수수)	220	4,980	50	5,040	50	5,000	50	5,000	50		
농후사료	비트펄프(사탕무박)	230			15,030	150	20,000	200				
농후사료	소맥피(밀기울)	350	0,000	0	0,000	0			15,000	150		
농후사료	옥수수	420	7,330	73	10,910	109						
농산부산물	맥주박생	60	20,010	200	17,440	174	1,590	16	10,000	100		
농산부산물	배섯부산물(느타리)	60	0,000	0	3,150	32			7,620	76		
농산부산물	비지(생)	70	7,640	76	0,000	0	20,000	200	5,010	50		
농산부산물	쌀겨(생미강)	200	10,000	100	10,000	100	7,960	80				
농산부산물	엿밥	200							15,000	150		
농산부산물	파인애플박	120	0,000	0					10,000	100		
조사료	볏짚	212	14,150	142	17,970	180	9,110	91	8,010	80		
조사료	보리총체사일리지	150	20,010	200	20,000	200	15,430	154				
조사료	티모시 출수기건	600	15,030	150								
보충사료	비타민광물질첨가제	2,000	0,280	3	0,150	2	0,150	2	0,150	2		
보충사료	석회석	50	0,400	4	0,100	1	0,060	1	0,450	5		
보충사료	소금	250	0,180	2	0,230	2	0,300	3	0,400	4		

현재 : 1 / 2

출력일자, 2012년 10월 16일 화요일

<그림 13> 종합보고서 배합비 인쇄