

乳牛轉換期餵飼草本複方添加物對於泌乳生產及繁殖性能之影響⁽¹⁾

王思涵⁽²⁾⁽⁴⁾ 李國華⁽²⁾ 張俊達⁽³⁾ 陳怡璇⁽²⁾ 陳一明⁽²⁾ 賈玉祥⁽²⁾

收件日期：105 年 2 月 25 日；接受日期：105 年 4 月 28 日

摘 要

本研究目的為探討乳牛轉換期餵飼草本複方添加物如當歸、川芎、甘草及馬鈴薯抽出物，對乳牛分娩後泌乳、繁殖性能以及類胰島素因子濃度之影響。試驗期分為冬季與夏季兩個階段，每一階段挑選分娩前三周之懷孕牛共計 24 頭，隨機均分為試驗組與對照組。試驗組於分娩前三週至分娩後六週，每頭每日餵飼草本複方添加物；對照組則完全不添加。對照組與試驗組牛群在營養與飼養管理部分皆完全相同。冬季試驗結果顯示，對照組其體態評分指數平均約為 3.00；試驗組平均約為 3.25。並在母牛分娩後 90 天內連續收集其體重、產乳量與乳品質，對照組與試驗組其平均產乳量分別為 27.4 及 26.1 kg；平均體重分別為 519 及 555 kg；乳脂肪分別為 3.54 及 3.36%；乳蛋白質分別為 3.27 及 3.22%；乳糖分別為 4.45 及 4.6%；尿素氮分別為 11.3 及 12.3 mg/dL；體細胞數分別為 22.58 及 25.11 × 10,000/mL。夏季試驗結果顯示，對照組之體態評分指數平均約為 2.96；試驗組平均約為 3.08。對照組與試驗組之平均產乳量分別為 22.8 及 29.3 kg；平均體重分別為 512 及 578 kg；乳脂肪分別為 3.28 及 3.27%；乳蛋白質分別為 2.85 及 2.87%；乳糖分別為 5.03 及 4.89%；尿素氮分別為 11.2 及 10.0 mg/dL；體細胞數分別為 36.7 及 30.5 × 10,000/mL。無論是冬季或夏季試驗，各項數值間皆無顯著差異。乳牛轉換期飼糧中餵飼草本複方添加物，對於提高夏季乳牛群分娩後發情徵兆、縮短產犢間距等有促進之趨勢。綜合上述結果，轉換期餵飼草本複方添加物之乳牛，有較佳之發情強度及成功配種表現，對於牛隻體重、乳量與乳品質則無不良的影響。

關鍵詞：乳牛、轉換期、草本添加物。

緒 言

乳牛之乾物質採食量在轉換期會因為代謝與賀爾蒙的改變而下降，但乳牛為提供胎兒發育後期快速生長與分娩後乳汁大量合成的需求，會藉由分解體組織來供應不足的養份，往往會造成牛隻能量負平衡。進一步甚至導致脂肪異常的代謝產生酮體，酮體包含丙酮 (acetone)、乙醯乙酸 (acetoacetate) 及 BHBA (blood β -hydroxybutyric acid)。潛在性酮症會引起泌乳牛食慾減退、消瘦等，雖然死亡率極低，但會造成牛群產乳量減少與繁殖性能降低，間接造成免疫能力降低促成牛隻發生胎衣滯留 (retained fetal membrane)、子宮炎 (uterus infection)、乳房炎 (mastitis) 與難產 (dystocia) 等 (Bobe *et al.*, 2004)，增加牛群被淘汰的機率，造成牧場嚴重的經濟損失 (Bobe *et al.*, 2004; Wathes *et al.*, 2007)。依據李等 (2015)，針對國內參加乳牛性能改良計畫 (dairy herd improvement, DHI) 之泌乳牛群潛在性酮症之調查結果顯示，泌乳期 42 日內發生酮症之風險最高佔 39.3%，且其他泌乳期都有風險，表示目前國內對於乳牛轉換期潛在性酮症預防策略仍有改進的空間。大部分牛群在分娩後第一次排卵周期比正常的發情週期短，分娩後第一次排卵約在分娩後的第 17 至 34 日左右出現 (Kindahl *et al.*, 1999)；每日進行兩次擠乳的乳牛平均在會在分娩後第 19 ± 1 日排卵 (Stevenson, 1997)。研究指出乳牛分娩後較早排卵並在分娩後之三次顯著發情內進行配種，可提高其生產及繁殖性能 (Benmrad and Stevenson, 1986)。使用中草药在中醫分娩後調理已有長久的歷史，其中生化湯在分娩後復舊為一常用的中藥複方，主要成分為當歸、川芎、桃仁、炮薑、炙甘草等。在傳統的中醫治療，生化湯主要療效為幫助子宮收縮排出血液、壞死組織和黏液等。最近已有科學研究證實此中草药複方在體外試驗可增加小鼠子宮肌

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 2411 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所。

(3) 行政院農業委員會畜產試驗所產業組。

(4) 通訊作者，E-mail：shwang@mail.tlri.gov.tw。

肉的收縮力，在麻醉情況下也可增加兔子子宮肌肉之張力 (Hong *et al.*, 2003)，對於動物分娩後之調理有正面之影響。Cotteril (1992) 指出，類胰島素因子 (insulin-like growth factor 1, IGF-1) 對於生理功能有很明顯的影響，包含調節蛋白質代謝、脂肪代謝、促進細胞生長及分裂等。本研究目的探討乳牛轉換期階段，添加草本複方添加物對於牛隻產乳量、乳成分、繁殖性能以及類胰島素因子濃度之影響。

材料與方法

I. 試驗動物及飼養管理

本試驗之乳牛群飼養於北部地區之乳牛場。試驗期分為冬季與夏季兩期，冬季試驗期間為民國 103 年 10 月至 104 年 3 月；夏季試驗期間為民國 104 年 7 月至 9 月。每期試驗牛群挑選之荷蘭泌乳牛群，為分娩前 20 天左右，胎次與體重相近，體態評分相近之轉換期乾乳牛共 12 頭，逢機分為 2 組。試驗飼糧依據轉換期階段區分成轉換前期與後期兩階段，轉換前期為分娩前 20 天至分娩日，轉換後期為分娩日起至分娩後 40 日。轉換前期，對照組牛群 6 頭之飼糧依據 NRC (2001) 乳牛營養標準給予盤固乾草任食及精料，試驗組牛群 6 頭則額外添加草本複方添加物；轉換後期，對照組牛群 6 頭之飼糧依據 NRC (2001) 乳牛營養標準配製之完全混合日糧 (total mixed ration, TMR)，組成包含盤固乾草、苜蓿乾草、青貯玉米、大豆殼粒、高粱酒粕與以玉米和大豆粕為貯之精料，每日配製兩次，分別於上午 5:00 配製 1/3 量及下午 2:30 配製 2/3 量，其飼糧組成如表 1。試驗組牛群 6 頭則額外於分娩後六週內，每頭每日餵飼草本複方添加物。另以自動給水槽供應乾淨飲水及礦鹽任食。草本複方添加物主要成份為當歸 (*Redix angellicae sinensis*) 15 公克、川芎 (*Rhizome ligustici*) 6 公克、甘草 (*Rodix glycyrrhizae*) 4 公克及馬鈴薯抽出物 (Potato extract) 25 公克所組成之顆粒。

表 1. 泌乳牛完全混合日糧之組成及營養成份

Table 1. Ingredients and nutrient composition of the total mixed ration for lactating cows

Ingredients	Total mixed ration
	Percentage, % dry matter
Corn silage	17.70
Pangolagrass hay	18.00
Alfalfa hay	4.50
Soughum disrillers' grains, wet	10.50
Soybean hull	21.00
Wheat bran	13.30
Corn	7.37
Corn gluten meal	1.05
Soybean meal, 44% CP	4.42
Fish meal	0.52
Molasses	0.75
Salt-I	0.12
Sodium bicarbonate	0.31
Limestone	0.27
Premix ¹	0.19
Total	100.00
Analyzed value	
DM, %	45.00
CP, %	16.00
NDF, %	36.50
ADF, %	27.30
Ca ² , %	0.60
P ² , %	0.40
NEI ² , Mcal/kg	1.79

¹ Each kilogram of premix contains: Vit. A, 10,000,000 IU; Vit. D₃, 1,600,000 IU; Vit. E, 70,000 IU; Fe, 50g; Cu, 10 g; Zn, 40 g; I, 0.5 g; Se, 0.1 g; Co, 0.1 g.

² NEI value is calculated according to NRC (2001).

II. 測定項目

(i) 牛隻性能表現

1. 體態評分與體重變化：試驗牛群於分娩前 10 及 20 天；分娩後 7、40 及 50 天，於上午 9：30 利用移動式磅秤進行過磅。並依據 Edmonson *et al.* (1989) 建立之乳牛體態 (body condition scoring) 評分標準，進行試驗牛群之體態評分。
2. 產乳量與乳樣分析：乳樣採集自分娩後 7 日起至分娩後 150 日止。每日擠乳兩次，分別為清晨 5：00 與下午 4：00，由乳量計紀錄個別牛隻泌乳量 (daily milk yield, DMY)，每週採集兩次個別牛上午及下午乳樣，混合個別牛各日上下午乳樣後，送至行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所 DHI 乳樣檢驗中心進行分析，分析項目包含乳脂率 (milk fat percentage, MFP)、乳蛋白質率 (milk protein percentage, MPP)、乳糖率 (milk lactose percentage, MLP)、體細胞數 (somatic cell counts, SCC) 與乳中尿素氮 (milk urea nitrogen, MUN) 等分析。
3. 完全混合日糧採樣分析：採集完全混合日糧 (total mix ration, TMR) 料依 A.O.A.C. (1990) 法進行乾物質 (dry matter, DM) 與粗蛋白質 (crude protein, CP) 分析，依據 Van Soest *et al.* (1991) 方法分析酸洗纖維 (acid detergent fiber, ADF) 及中洗纖維 (neutral detergent fiber, NDF)。

(ii) 牛隻繁殖性能表現

1. 記錄分娩後明顯發情時間、產後成配種天數與受胎率。
2. 記錄試驗牛群分娩後，乳房炎、子宮炎、胎衣滯留與難產等產後疾病發生率。

(iii) 血液生化值分析測定：試驗牛群於分娩前 10 及 20 天；分娩後 7、40 及 50 天，試驗牛群以不含抗凝劑之採集管自尾靜脈採集血液 10 mL，靜置後，以 3,000 × g 離心 15 分鐘，冷凍保存以供類胰島素因子濃度之分析，類胰島素因子以化學冷光免疫法 (chemiluminescence immunoassay) 進行分析。

III. 統計分析

試驗所得資料以統計分析套裝軟體 (SAS, 2002) 進行統計分析，並使用一般線性模式 (general linear model, GLM) 進行統計分析，以鄧肯新多域顯著性測驗法 (Duncan's New Multiple Range Test) 進行各組間差異的顯著性 ($P < 0.05$)。

結果與討論

生產性能部分，無論冬季或夏季試驗結果皆顯示，添加草本複方添加物對於乳牛分娩後 7 至 90 天之體重、乳產量與乳品質間皆無顯著差異 (表 2)，但皆有較佳的趨勢。乳中尿素氮 (milk urea nitrogen, MUN) 濃度高低是評估飼糧中氮平衡與否之重要參考依據 (Jonker *et al.*, 1999)，國內乳牛性能改良計畫性能月報表中，建議尿素氮含量需介於 11 – 17 mg/dL，試驗與對照組之乳中尿素氮，無論冬夏季之數值皆在建議範圍內，表示試驗過程中之飼糧符合乳牛之需求。將試驗牛群之平均乳產量以分娩後天數作區分依據，累積至第 7 天、第 40 天、第 60 天、第 90 天、第 120 天及第 150 天，結果顯示飼料草本複方添加物，對於乳牛分娩後之各階段平均產乳量並無顯著差異 (表 3 及表 4)。顯示於牛隻轉換期飼料草本複方添加物對於乳牛分娩後生產性能無顯著改善效果，但也無負面的影響。

繁殖性能部分，冬季試驗結果顯示，對照組與飼料草本複方添加物組，於產後 80 天內出現明顯發情徵兆之頭數，並無顯著的差異；但在夏季試驗結果中，飼料草本複方添加物之試驗組，其產後 80 天內出現明顯發情徵兆頭數比例，卻明顯多於對照組 (表 5)。另一方面，飼料草本複方添加物組對於乳牛分娩後之第一次配種時間與成功配種時間，無論在冬夏季試驗結果，均無顯著差異，但飼料草本複方添加物組有縮短配種天數的趨勢 ($P = 0.08$) (表 6)，尤其以夏季試驗結果之縮短配種天數之趨勢則更為明顯 ($P = 0.03$)。臺灣屬於亞熱帶氣候，夏季高溫高濕，平均溫度可達 30℃ 以上 (陳等，2009；謝等，2007)，故原本生長於溫帶地區之荷蘭牛，往往造成其極大之熱緊迫而導致生產性能的降低，例如牛隻採食量、產乳量、發情配種困難及受胎率的下降 (Hansen *et al.*, 2001)，尤以高產乳牛所受的影響更為明顯，於乳牛轉換期飼糧中飼料草本複方添加物，對於提高夏季乳牛群分娩後發情徵兆、縮短產犢間距等，此對於乳牛場經營管理效率有促進之趨勢。

陳及劉 (2008) 針對國內產後泌乳牛繁殖障礙疾病之調查與防治計畫結果顯示，乳牛仍以繁殖障礙、乳房炎及蹄病仍同列三大常見疾病，其中尤以繁殖障礙高居乳牛最大淘汰原因。乳牛產後的子宮感染會造成日後卵巢發生功能性障礙，因而導致母牛產後長時間不發情期。而在臺灣乳牛於夏季分娩後經常發生胎衣滯留及子宮炎 ($> 26.2\%$)，更嚴重影響乳牛之繁殖性能及延長乳牛的空胎期。

表 2. 轉換期牛群飼糧中餵飼草本複方添加物對乳牛分娩後生產性能表現之影響

Table 2. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation performance of Holstein lactating cows

Items	Winter			Summer		
	Control	Herbal	P	Control	Herbal	P
BW ¹ (kg)	519 ± 305	555 ± 30.5	0.42	512 ± 31.8	578 ± 31.7	0.19
DMY ² (kg)	27.4 ± 6.0	26.1 ± 1.4	0.97	22.8 ± 4.6	29.3 ± 4.5	0.21
BCS ³	3.00	3.25		2.96	3.08	
Milk composition						
Fat, %	3.54 ± 0.1	3.36 ± 0.1	0.27	3.28 ± 0.1	3.27 ± 0.1	0.98
Protein, %	3.27 ± 0.1	3.22 ± 0.1	0.59	2.85 ± 0.1	2.87 ± 0.1	0.77
Lactose, %	4.45 ± 0.1	4.60 ± 0.1	0.15	5.03 ± 0.1	4.89 ± 0.1	0.29
MUN ⁴ (mg/dL)	11.3 ± 0.1	12.3 ± 1.0	0.12	11.2 ± 1.1	10.0 ± 1.0	0.08
SCC ⁵ (10,000/mL)	22.58 ± 6.0	25.11 ± 5.1	0.15	36.7 ± 6.0	30.5 ± 3.0	0.21

¹ BW: body weight.² DMY: daily milk yield.³ BCS: body condition scoring.⁴ MUN: milk urea nitrogen.⁵ SCC: somatic cell counts.

表 3. 冬季試驗之轉換期牛群飼糧中餵飼草本複方添加物對於泌乳各階段平均產乳量之影響

Table 3. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation performance in different lactation periods of Holstein lactating cows in winter

After calving	Control (n = 6) (kg)	Herbal (n = 6) (kg)	P
7 days	16.1 ± 3.4	17.8 ± 2.5	0.19
40 days	26.7 ± 5.8	25.3 ± 1.6	0.30
60 days	27.4 ± 6.1	26.2 ± 1.4	0.34
90 days	27.2 ± 6.1	26.5 ± 1.4	0.42
120 days	27.1 ± 5.7	26.5 ± 1.5	0.43
150 days	26.5 ± 5.2	26.4 ± 1.7	0.48

表 4. 夏季試驗之轉換期牛群飼糧中餵飼草本複方添加物對於泌乳各階段平均產乳量之影響

Table 4. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation performance in different lactation periods of Holstein lactating cows in summer

After calving	Control (n = 6) (kg)	Herbal (n = 6) (kg)	P
7 days	15.4 ± 3.6	20.7 ± 3.4	0.08
40 days	21.9 ± 4.6	28.5 ± 4.4	0.11
60 days	22.8 ± 4.6	29.3 ± 4.5	0.12
90 days	20.7 ± 3.4	29.4 ± 5.6	0.10
120 days	20.6 ± 3.3	29.1 ± 5.2	0.09
150 days	20.4 ± 3.4	28.9 ± 5.3	0.10

表 5. 轉換期牛群飼糧中餵飼草本複方添加物對乳牛分娩後 80 天內發情變化與懷孕率比值之影響

Table 5. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation period reproductive efficiency performance after calving in 80 days of Holstein lactating cows

	Winter		Summer	
	Control	Herbal	Control	Herbal
Obviously in heat	6/6	6/6	1/6	3/6
Pregnancy rates	3/6	3/6	0/6	0/6

表 6. 轉換期牛群飼糧中餵飼草本複方添加物對乳牛第一次配種時間和成功配種時間之影響 (天)

Table 6. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation period of the time of first insemination and success insemination of Holstein lactating cows

	Day of first insemination			Successful insemination	
	Control	Herbal	P	Control	Herbal
Winter	70 ± 20	61 ± 11	0.08	126 ± 14	92 ± 18
Summer	111 ± 41	77 ± 31	0.03	166 ± 34	91 ± 18

在產後紀錄疾病發生率之統計分析結果顯示，冬季試驗中餵飼草本複方添加物組的 6 頭試驗牛，出現一頭胎衣滯留；對照組 6 頭試驗牛，則有出現臨床性乳房炎狀況發生；夏季試驗中餵飼草本複方添加物組的 6 頭試驗牛，出現各 1 頭胎衣滯留與子宮蓄膿；對照組 6 頭試驗牛出現各 1 頭子宮蓄膿及仔牛難產的現象 (表 7)。此結果顯示，餵飼草本複方添加物對於冬夏季乳牛群分娩之疾病發生率無顯著的改善效果，且乳牛發生分娩後疾病之機率，分娩時間點落於冬季之機率約為 16%；分娩時間點落在夏季之機率約為 33%。本試驗結果在分娩後發生疾病的機率雖高於 26.2%，但在產後第一次發情的強度及成功配種的機率等，餵飼草方複方組在產後繁殖性能表現部分有較佳的趨勢。

類胰島素因子 (IGF-1) 對於胎兒與嬰兒的生長發育都扮演著非常重要的角色。除此之外，對於肌肉、心血管系統、腦、生殖系統、脂肪組織、免疫組織等都有相當程度的影響 (Canalis, 1992)。其中，卵泡之發育與 IGF-1 濃度間具有關聯性，乳牛在分娩兩週後，出現之第一次產後排卵現象時之結果比較，發育完全之成熟卵泡排出之 IGF-1 的濃度會顯著高於，發育未完全之卵泡所排出之 IGF-1 濃度 (Bean and Butler, 1997；Bean and Butler, 1998)。餵飼草本複方添加物組與對照組在血液中 IGF-1 的含量部分，結果顯示無論是冬季或夏季試驗，在血液中 IGF-1 的含量間並無顯著差異，但無論是分娩後 7 天、40 天或 50 天，餵飼草本複方添加物組之 IGF-1 含量有高於對照組的趨勢。除了冬季試驗中分娩 50 天後的數值較對照組低，其餘 IGF-1 含量平均皆高於對照組 (表 8)。此結果顯示，餵飼草本複方添加物對於血液中 IGF-1 含量有提高的趨勢，進而可能產生對乳牛繁殖性能有促進的正面影響。

表 7. 轉換期牛群飼糧中餵飼草本複方添加物對乳牛分娩後疾病發生率之影響

Table 7. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation period disease happening rate of Holstein lactating cows

	Winter		Summer	
	Control (n = 6)	Herbal (n = 6)	Control (n = 6)	Herbal (n = 6)
Retained fetal membrane	0/6	1/6	0/6	1/6
Uterus infection	0/6	0/6	1/6	1/6
Mastitis	1/6	0/6	0/6	0/6
Dystocia	0/6	0/6	1/6	0/6

表 8. 轉換期牛群餵飼草本複方添加物對類胰島素因子濃度之影響

Table 8. Effect of offering herbal additive during transition period on lactation period of the IGF-1 concentration of Holstein lactating cows

After claving	Winter		
	Control (ng/mL)	Herbal (ng/mL)	P
7 days	51 ± 23	58 ± 25	0.39
40 days	67 ± 17	74 ± 27	0.29
50 days	89 ± 22	75 ± 33	0.24
After claving	Summer		
	Control (ng/mL)	Herbal (ng/mL)	P
7 days	31 ± 14	64 ± 44	0.14
40 days	81 ± 41	87 ± 54	0.39
50 days	47 ± 22	65 ± 28	0.21

結 論

綜合上述結果，顯示於乳牛轉換期飼糧中添加草本複方添加物，對於牛隻體重、乳量與乳品質並無顯著改善之效應，但也無負面之影響。但在乳牛分娩後之發情強度及成功配種表現等，有正面改善之趨勢。

誌 謝

試驗期間感謝畜產試驗所新竹分所同仁洪蒼佑、謝炎東、劉振昌、蔡平原、徐永耀、張裕喜與王斌財等及北部地區乳牛場，於試驗進行過程中之大力協助與相關資料之收集，讓試驗順利完成。

參考文獻

- 李素珍、洪銘崧、賈玉祥。2015。DHI 計畫泌乳牛群潛在性酮症之調查。畜產研究 48(3)：161-169。
- 陳鵬文、劉世賢。2008。產後泌乳牛繁殖障礙疾病之調查與防治。行政院農業委員會與國立中興大學獸醫學系。
- 陳志毅、葉家舟、李國華、張菊犁、蕭宗法、謝昭賢、江欣蓉、姜延年。2009。不同季節牛舍溫濕度指數與乳牛生產性狀之關係。畜產研究 42(1)：1-12。
- 謝昭賢、蕭宗法、楊德威、陳志成。2007。臺灣地區溫濕度指數之分布。畜產研究 40(4)：269-278。
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists International). 1990. Official Methods of Analysis, 15th ed. (Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia).
- Benmrad, M. and J. S. Stevenson. 1986. Gonadotropin releasing hormone and prostaglandin F_{2α} for postpartum dairy cows: estrous, ovulation and fertility traits. J. Dairy Sci. 69: 800-811.
- Beam, S. W. and W. R. Butler. 1997. Energy balance and ovarian follicle development prior to the first ovulation postpartum in dairy cows receiving three levels of dietary fat. Biol. Reprod. 56 (1) : 133-142.
- Beam, S. W. and W. R. Butler. 1998. Energy balance, metabolic hormones and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. J. Dairy Sci. 81: 121-131.
- Bobe, G., J. W., Young and D. C. Beitz. 2004. Invited review: Pathology, etiology, prevention and treatment of fatty liver in dairy cows. J. Dairy Sci. 87: 3105-3124.
- Canalis, F. J. 1992. Clinical review 35 growth factors and their potential clinical value. Clin. Endocrinol. 75(1): 1.
- Cotteril, A. M. 1992. The therapeutic potential of recombinant human insulin-like growth factor-1. Clin. Endocrinol. 37(1): 11.
- Edmonson, A. J., I. J. Lean, L. D. Weaver, T. Farver and G. Webster 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 72: 68-78.
- Hansen, P. J., M. Drost, R. M. Rivera, F. F. Paula-Lopes, Y. M. al-Katanani, C. E. Krininger 3rd and C. C. Chase, Jr. 2001. Adverse impact of heat stress on embryo production: Causes and strategies for mitigation. Theriogenology 55: 91-103.
- Hong, M., L. Yu, C. Ma and Q. Zhu. 2003. Effect of extract from shenghua decoction on myoelectric activity of rabbit uterine muscle in the latest period of pregnancy. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 28(12): 1162-1164.
- Jonker, J. S., R. A. Kohn and R. A. Erdman. 1999. Milk urea nitrogen target concentrations for lactating dairy cows fed according to national to national research council recommendations. J. Dairy Sci. 82(6): 1261-1273.
- Kindahl, H., M. Banaka, K. Kask, K. Konigsson, H. Gustafsson and K. Odensvik. 1999. Endocrine aspects of uterine involution in the cow. Reprod. Domest. Anim. 34: 261-268.
- NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Academies Press, Washington, DC.
- SAS. 2002. SAS User's guide: basics, 2002 edition. SAS institute Inc., Cary, NC.
- Stevenson, J. S. 1997. Clinical reproductive physiology of the cow. In Currnet Therapy in Large Animal Theriogenology (Ed. R. S. Youngquist) W. B. Saunders Co., Philadelphia, PA, USA. pp. 257-267.
- Van Soest, P. J., J. B. Robertson and B. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccherides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583-3597.
- Wathes, D. C., M. Fenwick, Z. Cheng, N. Bourne, S. Llewellyn, D. G. Morris, D. Kenny, J. M. and R. Fitzpatrick. 2007. Influence of negative energy balance on cyclist and fertility in the high producing dairy cow. Theriogenology 68S: S232-S241.

Effect of offering herbal additive during transition period on lactation performance and reproduction of Holstein lactating cows ⁽¹⁾

Szu-Han Wang ⁽²⁾⁽⁴⁾ Kuo-Hua Lee ⁽²⁾ Chun-Ta Chang ⁽³⁾ Yi-Hsuan Chen ⁽²⁾
Yi-Ming Chen ⁽²⁾ and Yu-Shine Jea ⁽²⁾

Received: Feb. 25, 2016; Accepted: Apr. 28, 2016

The objectives of this study was to investigate the effects of adding herbal additive in transition period on body weight (BW), body condition score (BCS), daily milk yield (DMY), milk fat percentage (MFP), milk protein percentage (MPP), milk lactose percentage (MLP), somatic cell counts (SCC), milk urea nitrogen (MUN) and reproduction performance in transition period of Holstein cows. According to calving season, current study was divided into winter and summer experiments, total of 24 dairy cattle at transitioning period were randomly allocated into 2 groups to evaluate the effect of the herbal additive on dairy cattle. The results of the winter period showed that the cattle supplemented with herbal additive, there were no difference between control groups on BW (519 vs. 555 kg), BCS (3.00 vs. 3.25), DMY (27.4 vs. 26.1 kg), MFP (3.54 vs. 3.36%), MPP (3.27 vs. 3.22%), MLP (4.45 vs. 4.60%), MUN (11.3 vs. 12.3 mg/dL) and SCC (22.58 vs. 25.10 10,000/mL). The results of the summer period showed that the cattle supplemented with herbal additive, there were no difference between control groups on BW (512 vs. 578 kg), BCS (2.96 vs. 3.08), DMY (22.8 vs. 29.3 kg), MFP (3.28 vs. 3.27%), MPP (2.85 vs. 2.87%) and MLP (5.03 vs. 4.89%), MUN (11.2 vs. 10.0 mg/dL) and SCC (36.7 vs. 30.5 10,000/mL). In conclusion, this experiment indicated that adding herbal additive in transition period of dairy cow ration can improve health and reproduction performance. There is no adverse effect on BW, BCS, DMY, MFP, MPP, MLP, MUN and SCC.

Key words: Dairy cattle, Transition, Herbal additive.

(1) Contribution No. 2411 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan.

(2) Hsinchu Branch, COA-LRI, Shihwu 36841, Taiwan, R.O.C.

(3) Animal Industry Division, COA-LRI, Hsinhua, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(4) Corresponding author, E-mail: shwang@mail.tlri.gov.tw.