

POU1f1 基因型對努比亞山羊肉質性能表現之分析

顏念慈⁽¹⁾ 陳若菁⁽¹⁾ 謝瓊華⁽¹⁾ 陳芄諭⁽²⁾ 林德育⁽¹⁾ 張秀鑾⁽²⁾ 陳文賢⁽¹⁾ 吳明哲⁽¹⁾

⁽¹⁾行政院農業委員會畜產試驗所 ⁽²⁾國立屏東科技大學動物科學與畜產系



前言

腦下垂體特異性轉錄因子(pituitary transcription factor, *POU1f1*)，是POU蛋白家族中幾種同源異型蛋白之一。在哺乳動物垂體發育和激素作用過程中起重要作用。Lan 等2009年對大陸養的波爾與中國山羊進行*POU1f1*基因PCR-RFLP分析，分出CC，CT及TT基因型，T的基因頻率在0.757~0.976。Arash et al.,(2010)應用雌波爾山羊與六個候選基因(Liptin, CAST, MSTN, *POU1f1*, IGF1及SCD)，應用SSCP-RFLP分生技術進行基因頻率調查，發現有高的基因頻率在波爾山羊CAST B對偶基因(0.54)、Liptin3 T對偶基因(0.64)及*POU1f1* T對偶基因(0.68)，並宣稱此3個對偶基因已被認為對山羊與牛的生長與肉質有利的基因。本試驗之目的為利用腦下垂體特異性轉錄因子(pituitary transcription factor, *POU1f1*)的基因型，對10頭母努比亞山羊背最長肌的肉質表現進行評估。

材料與方法

- 供試羊隻：同一場之10頭母努比亞山羊。屠宰時間在105年11月10日至106年1月24日。
- 腦下垂體特異性轉錄因子(pituitary transcription factor, *POU1f1*)分生檢測：依照NCBI的DQ826413(*Capra hircus* isolate Sa-16 *POU1F1* (Pit-1) gene, exon 6 and partial cds)DNA序列設計一對引子，經58°C 30秒鐘黏合(annealing)，循環35次，去PCR增殖努比亞種羊DNA，得到481 bp片斷，再用AluI限制酶切割，5 ul PCR產物 10 U AluI 37°C, 5小時，切出三與四片段。
- 肉質分析：
 - 物理性質分析：肉色色澤(L、a、b值)、保水性、蒸煮失重、韌度及硬度檢測。
 - 化學性質分析：
 - 胺基酸(amino acids)：委託畜產試驗所飼料化驗中心檢驗。色胺酸依AOAC(1987)方法分析之，餘胺基酸則依Simpson et. al.(1976)方法將蛋白質經水解後生成胺基酸再測定之。
 - 肌肉飽和脂肪酸與不飽和脂肪酸比例：委託財團法人中央畜產會技術服務中心檢驗，概依AOAC(1987)及CNS14759國家檢驗等方法分析之。

結果與討論

初步結果：3頭*POU1f1*基因型CT之母努比亞山羊，其平均屠宰體重與日齡分別為48.3±3.0 kg與462.3±55.4日，而7頭*POU1f1*基因型CC之母努比亞山羊，其平均屠宰體重與日齡分別為44.6±3.5 kg與421.1±25.1日，在平均屠宰體重與日齡性狀上，兩者無顯著差異。

表1. 不同母努比亞*POU1f1*因型之背最長肌胺基酸含量(% w/w)比較(Means±SE)

胺基酸成分	<i>POU1f1</i> 基因型	
	CC	CT
ASP	1.75±0.04	1.79±0.04
THR	0.89±0.02	0.91±0.02
SER	0.77±0.02	0.78±0.02
GLU	2.96±0.07	2.96±0.02
PRO	0.68±0.02	0.68±0.01
GLY	0.82±0.02	0.83±0.02
ALA	1.04±0.03	1.06±0.02
CYS	0.05±0.01	0.05±0.02
VAL	0.87±0.03	0.90±0.03
MET	0.51±0.02	0.53±0.00
ILE	0.78±0.03	0.83±0.02
LEU	1.59±0.04	1.63±0.02
TYR	0.68±0.02	0.70±0.01
PHE	0.85±0.03	0.88±0.01
LYS	1.72±0.05	1.76±0.02
HIS	0.66±0.03	0.67±0.02
ARG	1.19±0.04	1.21±0.01

化學性質分析結果如表1與2，*POU1f1*基因型對背最長肌肉內之胺基酸(amino acids)與脂肪酸成分無顯著差異。物理性質分析結果如表3，在色澤a、b值、保水性、蒸煮失重等性狀，*POU1f1*基因型CT的個體都顯著低於CC個體。

結論

綜合上述結果顯示*POU1f1*基因型對母努比亞山羊肉質性狀有影響，可供未來努比亞山羊基因選種之參考。

表3. 不同母努比亞*POU1f1*基因型之背最長肌物理分析(Means±SE)

<i>POU1f1</i> 基因型	屠宰體重,kg	色澤L值	色澤a值	色澤b值	保水性,%	蒸煮失重率,%	韌度(Firmness)	硬度(Toughness)
CC	44.6±3.5	32.02±1.68	17.02±0.64 ^a	4.83±0.63 ^a	1.91±0.31 ^a	23.41±1.25 ^a	12.47±1.03	25.05±3.40
CT	48.3±3.0	28.28±0.48	14.28±0.06 ^b	2.75±0.33 ^b	0.55±0.26 ^b	17.00±0.34 ^b	14.29±0.41	34.98±3.61

^{ab} Means within the same row without the same superscript are significantly different(p<0.05).

表2. 不同母努比亞*POU1f1*基因型之背最長肌脂肪酸含量(% 相對含量)之比較(Means±SE)

脂肪酸組成成分	<i>POU1f1</i> 基因型	
	CC	CT
C10:0 癸酸(Capric acid)	0.033±0.012	0.058±0.002
C12:0 月桂酸(Lauric acid)	0.036±0.013	0.060±0.002
C14:0 十四酸(Myristic acid)	2.015±0.080	2.022±0.167
C14:1 (9-trans-Tetradecenoic acid)	0.101±0.013	0.158±0.073
C14:1 肉豆蔻烯酸(Myristoleic acid)	0.119±0.022	0.218±0.105
C15:0 十五脂酸(Pentadecanoic acid)	0.275±0.030	0.427±0.189
C16:0 棕櫚酸(Palmitic acid)	22.26±0.36	22.50±0.41
C16:1 棕櫚油酸(Palmitoleic acid)	1.918±0.125	2.062±0.149
C17:0 十七脂酸(Heptadecanoic acid)	0.959±0.028	0.965±0.121
C18:0 硬脂酸(Stearic acid)	13.31±0.75	12.14±1.12
C18:1 油酸(9-trans-Elaidic acid)	0.521±0.342	0.766±0.454
C18:1 (11-trans-Octadecenoic acid)	1.829±0.373	0.922±0.499
C18:1 (6-cis-octadecenoic acid)	0.706±0.160	0.901±0.109
C18:1 油酸(9-cis-Oleic acid)	48.43±0.872	49.10±0.62
C18:1 (11-cis-Vaccenic acid)	1.210±0.050	1.270±0.060
C18:2 (9-cis,12-trans-Octadecadienoic acid)	0.345±0.111	0.221±0.006
C18:2 亞麻油酸(9,12-cis-Linoleic acid)	3.124±0.156	3.218±0.257
C18:3 次亞麻油酸(6,9,12-cis-Gamma-linolenic acid)	0.017±0.011	0.000±0.000
C18:3次亞麻油酸(9,12,15-cis-Alpha-Linolenic acid)	0.317±0.087	0.242±0.007
C20:1 鱈烯酸(11-cis-Eicosenoic acid)	1.080±0.090	1.040±0.060
C20:2 (11,14-cis-Eicosadienoic acid)	0.060±0.002	0.058±0.006
C20:3 (8,11,14-cis-Eicosatrienoic acid)	0.079±0.004	0.091±0.013
C20:3 (11,14,17-cis-Eicosatrienoic acid)	0.816±0.068	0.991±0.205
C23:0 (Tricosanoic acid)	0.060±0.009	0.059±0.003
C22:2 (13,16-cis-Docosadienoic acid)	0.044±0.012	0.068±0.008
C22:4 (7,10,13,16-cis-Docosatetraenoic acid)	0.137±0.008	0.140±0.027
C22:5(7,10,13,16,19-cis-Docosapentaenoic acid)	0.203±0.009	0.200±0.024
不飽和脂肪酸之含量(g/100g)	38.94±0.88	38.32±1.00
飽和脂肪酸之含量(g/100g)	61.06±0.88	61.67±1.00