

放牧牛の生理・生態に関する研究

I-8 原野における放牧和牛の行動の季節的差異について*

青木 晋平**・加藤 正信***・春本 直****

Shimpei AOKI, Masanobu KATO and Tadashi HARUMOTO
 Physiological and Ecological Studies on the Grazing Cattle
 I-8 Seasonal Changes of Grazing Behaviors in
 Japanese Black Breed Cows Grazed on the
 Native Grassland

結 言

放牧和牛の行動の季節的差異については、従来の報告(1)(2)の中で、群および個別に若干ふれてきたが、これらの場合は、いずれも調査対象牛が調査時期によって異なっており、調査期間も、春、秋両放牧期に限られ、夏季は含まれていない。今回は、これらの不備な点を補なう目的で、1965年5月より10月に至る間連続して昼夜放牧し、同一個体について、一連の行動調査を行なった。

調査場所および方法

調査場所は、三瓶山北の原放牧場である。供試和牛は、本学付属三瓶農場に繋養中の成雌和牛（黒毛和種）3頭

で、このうちの1頭は、7月まで子付であった。供試和牛の詳細は第1表に示すとおりである。調査期間は、1965年5月より同年10月までの6カ月間で、この間に、毎月1回調査を行なった。調査項目および観察方法等は従来のとおりである。なお、各調査時の気象条件は第2

Table 1. Cattle on experiment

Cow Number	Date of Birth	Age (yrs.)	Date of Mating	Original Body Weight
1	Apr. 1, '55	10	Feb. 23, '65	345kg.
2	Nov. 11, '56	8	Apr. 12, '65	391
3	Aug. 1, '59	6	May. 7, '65	309

N.B.: Cow No. 3 nursed until July.

Table 2. Meteorological data during experimental periods

Date	Factors	Weather	Cloudi-ness	Precipi-tation	Wind Direction	Sunshine duration	Relative humidity	Air temperature	
								max.	min.
May.	22	⊙	3	0	NE	12.7	71	18.2	13.2
"	23	○	0	0	WSW	11.1	64	23.0	14.0
Jun.	9	○	0	0	EN	10.5	76	20.5	8.2
"	10	○	0	0	NW	—	59	23.5	12.6
Jul.	12	●	10	65.4	WSW	0	98	24.0	21.0
"	13	●	10	76.5	WSW	0	96	24.5	21.0
Aug.	17	○	0	0	NE	7.6	86	29.0	21.0
"	18	○	1	0	S	11.3	90	30.5	19.8
Sept.	10	●	10	81.9	NNE	0	97	23.5	14.9
"	11	●	10	118.2	ENE	0	89	20.2	15.0
Oct.	19	○	3	0	ENE	5.2	83	17.0	9.2
"	20	○	3	0	NE	6.3	86	10.2	6.5

※ 1966年4月 日本畜産学会大会において講演
 ※※ 現高知大学農学部 ※※※ 畜産学研究室

Table 3. Time spent in each behavior, frequency of excretion and walked distance on the native grassland

Exp. Day. Cow No.	22-23, May.					9-10, Jun.					12-13, Jul.				
	1	2	3	mean	as%of 24hrs	1	2	3	mean	as%of 24hrs	1	2	3	mean	as%of 24hrs
Time Spent (min.)															
Grazing	511	536	609	552	38.3	545	479	472	499	34.7	444	333	388	388	26.9
Ruminating	375	366	405	382	26.5	453	458	449	453	31.5	397	487	471	452	31.4
Lying	223	262	189	225	15.6	251	264	283	266	18.5	58	74	128	87	6.0
Standing	142	146	63	116	8.0	119	125	124	120	8.3	406	354	244	331	23.0
Migrating	77	89	48	71	4.9	39	34	10	28	1.9	61	104	74	80	5.6
Loafing	112	41	126	93	6.5	33	80	102	72	5.0	74	88	135	99	6.9
Frequency of :															
Defecation	8	13	6	9		12	13	11	12		6	6	7		6.3
Urination	8	6	8	7.3		8	8	7	7.7		5	4	6		5.0
Drinking	3	4	4	3.7		2	3	2	2.3		1	3	3		2.3
Walked Distance (km)	9.3	8.1	9.8	9.1		5.8	6.2	5.3	5.8		7.8	10.5	7.2	8.5	
Exp. Day. Cow No.	17-18, Aug.					10-11, Sept.					19-20, Oct.				
	1	2	3	mean	as%of 24hrs	1	2	3	mean	as%of 24hrs	1	2	3	mean	as%of 24hrs
Time Spent (min.)															
Grazing	345	311	352	336	23.3	693	588	548	610	42.4	672	594	531	599	41.6
Ruminating	476	457	492	475	33.0	430	445	420	432	30.0	380	392	421	398	27.6
Lying	218	195	146	186	12.9	144	241	154	180	12.5	220	278	258	252	17.5
Standing	217	330	259	267	18.5	128	129	198	151	10.5	86	106	50	80	5.6
Migrating	109	100	98	102	7.1	20	23	44	29	2.0	41	48	55	48	3.3
Loafing	75	47	93	72	5.0	25	14	76	38	2.6	41	22	24	62	4.3
Frequency of :															
Defecation	9	9	7	8.3		10	9	11	10		9	10	7		8.7
Urination	4	1	2	2.3		6	7	4	5.7		4	1	2		2.3
Drinking	5	6	3	4.7		0	1	1	0.7		1	1	0		0.7
Walked Distance (km)	8.4	11.4	6.9	8.9		6.0	4.5	4.2	4.9		3.5	3.8	4.0	3.8	

表に示すとおりである。

結果および考察

各行動形別の1昼夜当り所要時間ならびに排糞、排尿、飲水回数および歩行距離を、個体別、調査期別に一括表示すれば第3表のとおりである。

第3表にもとづき、各行動形の季節的差異について、おもなものから検討を加えてみたい。なお、記載上の略号については、すべて前報⁽³⁾のとおりである。

1. 採食時間 (G. t.) について

第3表にもとづき、G. t. の月別変化を、24時間当りおよび昼夜別に、3頭の平均値で図示すると、第1図のとおりである。同図によれば、G. t. は、5月から8月にかけて漸減し、以後9月にかけて急増を示している。この

ような傾向は、従来の調査結果についても認められている。G. t. の長短に影響を及ぼす各種の要因に関しては、既に前報⁽¹⁾⁽²⁾でふれておいたが、本調査の場合、これらの要因中、とくに、草生および気象条件が重要な関連を有していたものと考えられる。すなわち、本放牧地の草生状態が5月から8月にかけて漸次好転し、以後徐々に悪化してゆくこと⁽⁶⁾や、夏季の高温とそれともなう吸血昆虫(アブ、サシバエ等)の出現は、当然G. t. に好、悪いずれかの影響を及ぼしたものである。草生状態が質量ともに良好である場合には、G. t. は短かく、反対の場合には長くなると言われており⁽⁴⁾、また、高温や吸血昆虫の出現は、採食を妨害し、その結果G. t. を短縮させることも知られている⁽⁶⁾。このような点からみて、G. t. の季節変化が前述のような結果を示したこと

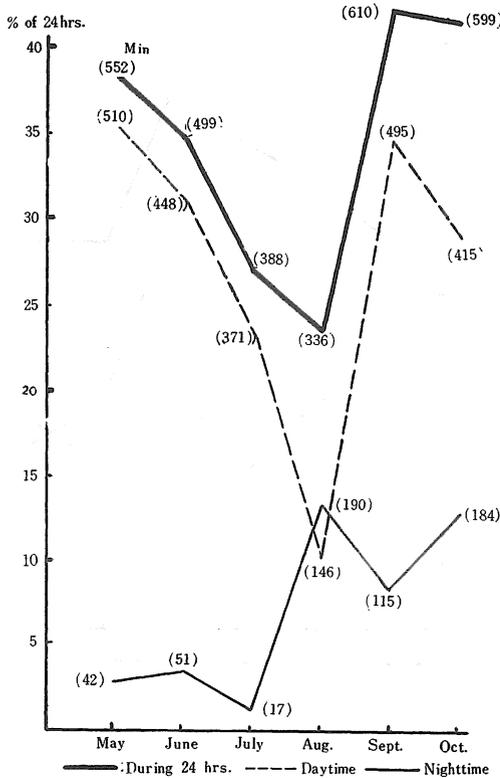


Fig. 1 Seasonal changes of the time spent in grazing form

N.B.: Figures in parenthesis are shown in an average of time. (min.)

は、当然であったと言えよう。

G. t. の昼夜別割合のうち、夜間の採食割合が夏季に増加していることは、高温による昼間採食の夜間移行と、吸血昆虫等の襲来による昼間採食の妨害にもとづくものであり、9月から10月にかけての再増加は、同期の草生悪化によるものであろう。

G. t. の日周変化を、各月ごとにヒストグラムで示すと、第2図のとおりである。

採食行動の pattern を、日周変化の様相から、日中または夜間集中型と分散型とに分類することができるということを、三村等⁷⁾は提唱しているが、この見地から分類してみると、本調査の場合、5月、6月、7月の各月は、一応日中集中型とみられ、昼間に3~4回のはっきりした採食期が認められる。これに対して、8月、9月、10月は、分散型の様相を示し、いずれの月にも昼夜間を通じて4回以上の採食期が認められている。8月から10月にかけて分散型の傾向を示すのは、気温の影響や

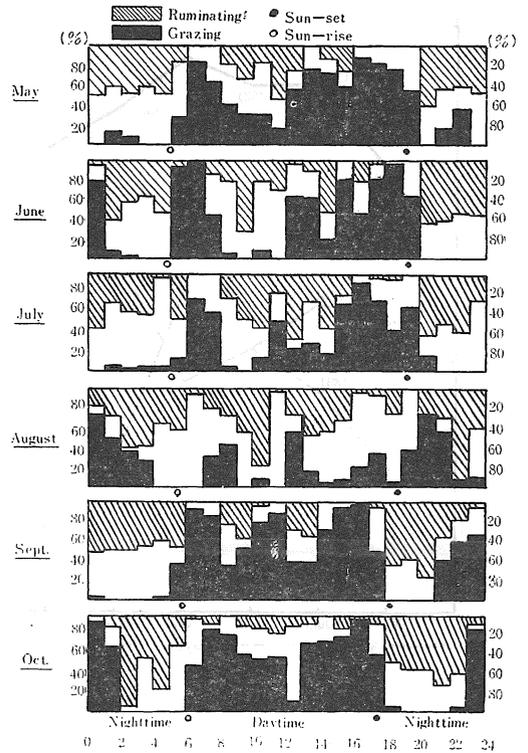


Fig. 2 Histogram showing the seasonal changes in grazing time and ruminating time for 24 hours

吸血昆虫の襲来によるものと思われる、この様相は8月のヒストグラムとくに顕著に示されている。日の出直後から1~2時間、日没前1~2時間にかけて、高い採食率が認められるのは、従来の結果に示されているとおりである。

2. 反すう時間 (Ru. t.) について

第3表にもとづき、Ru. t. の月別変化を24時間当りおよび昼夜別に3頭の平均値で示すと、第3図のとおりである。

同図によれば、Ru. t. の最高は8月、最低は5月であり、また、24時間当り、昼夜別当りのいずれにおいても各月の Ru. t. の長短は、G. t. のそれと反対の傾向を示している。すなわち、総 Ru. t. は5月から8月にかけてはむしろ増加の傾向を示しており、以後10月にかけては漸減している。昼夜別割合についても G. t. のそれとは逆な様相が認められる。このようにG. t. の多少とRu. t. の多少とが反対の傾向を示していることは、各月別の採食草

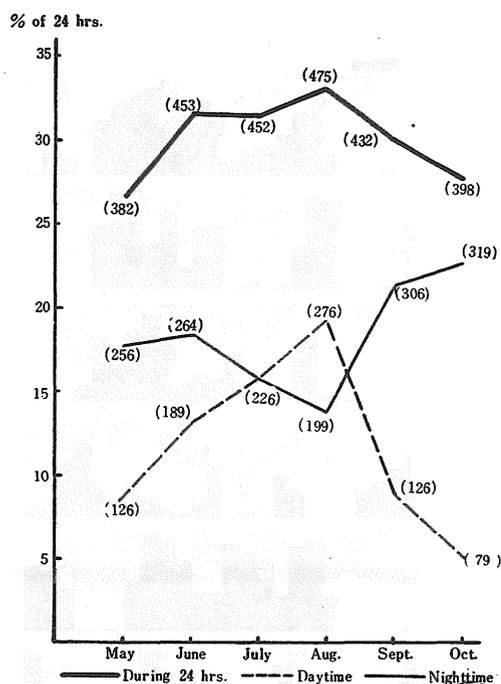


Fig. 3 Seasonal changes of the time spent in ruminating form

N.B.: Figures in parenthesis are shown in an average of time. (min.)

の質と量に密接な関連があるものと考えられる。たとえば、G. t. の多い5月にRu. t. が少なかったということはG. t. の多い割合に単位時間当りの採食量が少なく、そのためRu. t. の増加が認められなかったのではないかとと思われる。このことは、ひいては、この期の草生状態があまり良好ではなかったのではないかとすることを類推させる。8月には、各月中G. t. が最低であったのに、Ru. t. が最高を示していることは、5月の場合と全く反対のことを意味しているものと思われる。この関係を各月当りのRu. t./G. t. 値で示すと第4表のとおりである。この場合、この値が高いほど一定時間当りの採食量が多かったことを示しているものと考えてよからう。同

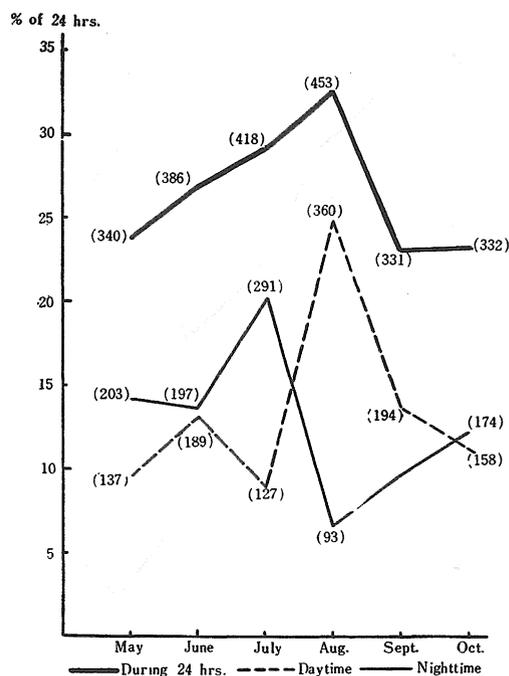


Fig. 4 Seasonal changes of the time spent in resting form

N.B.: Figures in parenthesis are shown in an average of time. (min.)

表には、採食時における1分間当りの嘔む回数(同一植生地で測定)および、1吐出時の1分間当り再咀嚼回数を示しておいたが、これらについては、季節による差異はあまり認められなかった。

3. 休息時間 (Re. t.) について

第3表にもとづき、Re. t. の月別変化を24時間当りおよび昼夜別に3頭の平均値で示すと第4図のとおりである。

同図によれば、1昼夜当りのRe. t. は8月が最高で9月が最低を示しており、昼夜別割合においては、昼間の最高は8月、最低が7月、夜間の最高は7月、最低は8月となっている。これを、横臥、佇立形別に示すと第5

Table 4. Seasonal changes in the number of biting and remastication and the Ru.-Gr. time ratio

	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Av.
Number of : Biting (per min.)	65	64	65	61	61	62	63.2
Remastication (per min.)	69	67	67	67	70	69	67.7
Ru. time/Gr. time	0.73	0.91	1.16	1.41	0.71	0.66	0.94

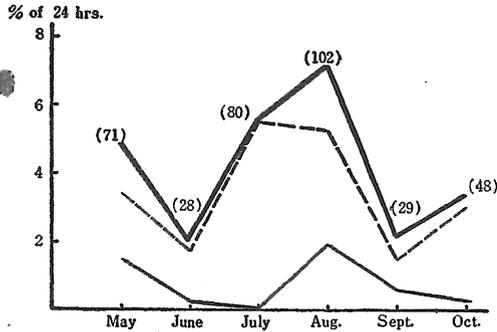


Fig. 5 Seasonal changes of the time spent in migrating form

N.B.: Figures in parenthesis are shown in an average of time. (min.)

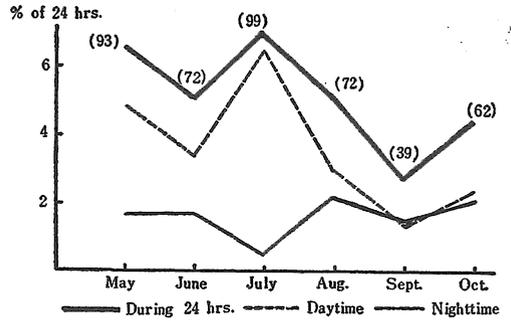


Fig. 6 Seasonal changes of the time spent in loafing form

N.B.: Figures in parenthesis are shown in an average of time. (min.)

表のとおりである。同表によれば、横臥形での休息が多いのは、5月、6月、9月、10月で、7、8月の夏季には佇立形での休息が多くなっている。夏季に佇立形での休息が多いのは、吸血昆虫の襲来ならびにこれを避けての池中佇立が多くなっているためであろう。7月、9月の夜間における佇立時間が多いのは、両月の調査日に夜間降雨があったためである。

4. 移動時間 (M. t.) と彷徨時間 (Lo. t.) について

第3表にもとづき、M. t. と Lo. t. の月別変化を、24時間当りおよび昼夜別に3頭の平均値で示すと、第5図、第6図のとおりである。

第5図および第6図によれば、M. t. の最高は8月、最低は6月であり、Lo. t. の最高は7月、最低は9月であった。7月、8月の夏季に M. t., Lo. t. のいずれもが多かったのは、吸血昆虫の襲来を避けるためや、飲水行動が他の時期に比べて多かったことによるものである

Table 5. Percentage of time spent in the daytime and nighttime for standing and lying rest

		May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.
		Standing					
Daytime	Min.	81	94	103	224	67	43
	%	69.8	78.3	31.1	84.9	44.4	53.1
Nighttime	Min.	35	26	228	43	84	38
	%	30.2	21.7	68.9	15.1	55.6	46.9
		Lying					
Daytime	Min.	56	95	23	135	126	158
	%	25.0	35.7	26.7	72.6	70.4	47.4
Nighttime	Min.	168	171	63	51	53	175
	%	75.0	64.3	73.3	27.4	29.6	52.6

Table 6. Seasonal changes in the frequency of excretion and drinking and the walked distance

	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Av.
Frequency of :							
Defecation	9.0	12.0	6.3	8.3	10.0	8.7	9.1
Urination	7.3	7.7	5.0	2.3	5.7	2.3	5.1
Drinking	3.7	2.3	2.3	4.7	0.7	0.7	2.4
Walked distance (km)	9.1	5.8	8.5	9.4	4.9	3.8	6.9

Table 7. Seasonal changes in the location of cows on native grassland (% of 24 hrs.)

	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Av.
Open slope	83.6	88.6	79.6	55.7	91.8	71.9	78.6
Wood	10.6	3.1	12.4	12.6	0	24.4	11.1
Shrubbery Zone	4.4	8.3	8.0	9.0	8.2	3.7	6.9
Pond	1.2	0	0	19.1	0	0	3.4

う。このことは昼夜別の割合にも示されており、夏季の両形に費される時間の大部分が、吸血昆虫等害虫襲来の多い昼間に占められている。放牧開始時の5月に両形の占める時間が比較的多いのは、草生不良や放牧地への不馴れによる採食行動域の増大によるものと思われる。

5. 排糞, 排尿および飲水回数について

第3表にもとづき、排糞, 排尿および飲水回数の月別変化を、24時間当り3頭の平均値で示すと第6表のとおりである。

排糞, 排尿等の排出行為の多少は、主として摂取物の質と量に支配されるものと考えられる。すなわち、摂取乾物量や水分の多い場合は当然これらの排出回数も多くなる。両者の回数が6月に最も多かったことは、この期にそれらの摂取量が多かったことを示しており、6月の草生状態と関連しているものと思われる。8月における飲水回数がとくに多いのは、主として同期の高温にもとづくものと思われる。9月、10月に減少しているのは調査日の天候や気温が影響したものと考えられる。

6. 歩行距離について

歩行距離の月別変化を24時間当り3頭の平均値で示すと第6表のとおりである。

同表によれば、5月、7月、8月に歩行距離が多くなっており、9月、10月のそれは反対に少ない。5月に多かったのは、放牧開始直後で、放牧地への不馴れによる移動採食が多かったこと、7月、8月に多かったのは、吸血昆虫等害虫の襲来を避けるための移動が多かったことに起因するものと考えられる。9月、10月に少なかったのは、採食のための移動が少なかったことによるものであろう。

7. 行動域の季節的差異について

放牧和牛の行動域を、便宜上、平坦地 (Open slope)、樹林地 (Wood)、灌木地 (Shrubbery zone)、池 (Pond) に大別し、供試和牛がそれぞれの地域で過した時間の割合を、24時間当り3頭の平均値で示すと第7表のとおりである。

同表によると、各月とも平坦地での行動が最も多く、ついで樹林地、灌木地となっている。池中における佇立が認められたのは5月と8月で、とくに8月に多い。こ

れは夏季の高温と吸血昆虫等害虫の襲来をさけるためのものであろう。

摘 要

放牧和牛の行動が、季節によってどのように変化するかを知るために、1965年5月下旬から10月下旬に至る6カ月間、三瓶山北の原放牧地に終日放牧された3頭の成雌和牛について、毎月1回、24時間の連続観察法で行動形の調査を行なった。

その結果を要約するとつぎのとおりである。なお、つぎに示す成績は、いずれも24時間当りの3頭平均値である。

1. 採食時間は9月が最高 (610分) で8月が最低 (336分) であった。採食行動の pattern を日周変化の様相から分類すると、5月、6月、7月は日中集中型であり8月、9月、10月は分散型であった。採食時間の昼夜別割合では、8月における夜間採食割合の増加が顕著であった。

2. 反すう時間は8月が最高 (475分)、5月が最低 (382分) で Ru. t./G. t. 値は8月が最高 (1.41) で10月が最低 (0.66) であった。

3. 休息時間は8月が最高 (453分)、10月が最低 (332分) であった。昼夜別割合では、8、9月が昼間>夜間で、他の月はいずれも夜間>昼間であった。

4. 移動、彷徨時間の合計は、7月 (179分)、8月 (174分) がほとんど同値で最高を示し、最低は9月 (67分) であった。

5. 排糞, 排尿回数は、いずれも6月に最高 (それぞれ12回, 7.7回) を示した。飲水回数は8月が最高 (4.7回) であった。

6. 歩行距離は8月が最高 (9.4 km)、10月が最低 (3.8 km) であった。

7. 地域別に占められる各行動形の割合は、各月とも平坦地が最大で (55.7%~91.8%)、池中が最少 (0%~19.1%) であった。

謝辞 本調査を行なうに当たり、終始協力を惜しまなかつた畜産学研究室の専攻学生諸氏、ならびに三瓶農場職員各位に対し、深甚の謝意を表するものである。

引用文献

1. 青木晋平・藤光正昭・影山 誠・加藤正信・田畑一良：島根農大研報 7(A)：49～58, 1959
2. 青木晋平・藤光正昭・春本 直・加藤正信：京都大学農学部畜産学研究室創設 25 周年記念論文集：32～38, 1961
3. 青木晋平・加藤正信・春本 直・武田 祥：島根農大研報 14(A)：55～59, 1965
4. ATKESON, F. W., SKAW, O. A. and CAVE, H. W. : J. Dairy Sci., 25(9) : 779～784, 1942
5. 春本 直・加藤正信・青木晋平：島根農大研報 15(A)：81～84, 1967
6. 黒崎順二・飯泉 茂・菅原亀悦：東北大農研彙報 10：213～221, 1958
7. 三村 耕・朝日田康司・吉岡 勝・藤本尚毅：日畜会報 35特別号：135～140, 1964

Summary

In order to clarify the seasonal changes of grazing behaviors in Japanese Black Breed cows, we observed three cows (6—10 years old) constantly for 24 hours on Sambe native grassland in Shimane Prefecture from May to October.

The results obtained are summarized as follows :

1. The grazing time per head during 24 hours varied from 336 to 610 minutes. The maximum grazing time was observed in September while the minimum one was observed in August. In May, June, and July, grazing hours were concentrated in the daytime, while they were dispersed through the whole day in August, September, and October. The grazing time at night was increased remarkably in August.
2. The ruminating time per head during 24 hours varied from 382 to 475 minutes. The maximum ruminating time was observed in August while the minimum one was observed in May. The ratio of ruminating time to grazing time (R/G) was the highest in August (1.41) and the lowest in October (0.66).
3. The resting time per head during 24 hours varied from 332 to 453 minutes. The maximum resting time was observed in August while the minimum one was observed in October. The resting time at night was longer than that in daytime in every month except August.
4. The total time spent in migrating and loafing per head during 24 hours varied from 67 to 179 minutes. The maximum time was observed in July while the minimum one was observed in September.
5. Both the frequencies of defecation and urination were the greatest in June and that of drinking was the greatest in August.
6. The walked distance per head during 24 hours varied from 3.8 to 9.4 kilometers. The longest distance was observed in August while the shortest one was observed in October.
7. The topographical distribution of every behavior shows that the cows spent the most time in open slope and the shortest time in the pond in every month except August. In August, the cows spent the most time in the pond which is located next to an open slope.