

华北区馬騾飼养标准試驗初报

王毓庚 郭 城 佟明月

制定飼养标准給以合理的飼料日量，是保証家畜健康和發揮牲畜能力的主要措施。本文系就鞍用馬騾84匹，进行了約四

个月的飼养試驗，提出了华北地区馬騾飼养标准的初步意見，供各方面参考。

一、实验方法和步骤

先挑选了健康无病、营养状态在中等以上，年龄、体重大致相似的蒙古馬騾共

84匹。抽調了鞍具齐整、装备相同的胶輪大車27輛。

表1 車馬編組及其飼料日量的配当

組別	區分	車 輛		馬騾号数		精 料 数 量 (公斤)				谷草 (公斤)	合計 (公斤)	飼料 單位	可消 化蛋 白質 (克)	礦物質 (克)		缺鈣量 (克)	補給石 粉 量 (克)	食鹽 用量 (克)
		車号	車重 (公斤)	鞍	梢	黑豆	高粱	麸皮	小計	(公斤)	(公斤)			磷	鈣			
第1組		96616	500	△57	56													
		96126	500	58	△59													
		96123	513	61	△60	0.75	0.50	0.75	2.0	4.0	6.0	3.48	346	22.8	17.1	17.1	45.0	20.0
第2組		96128	511	62	63													
		96570	505	△65	64													
		96657	468	67	66	1.0	1.0	0.75	2.75	4.0	6.75	4.22	444	25.5	18.1	19.65	50.0	20.0
第3組		96654	468	69	68													
		96060	468	70	71													
		96140	515	73	△72	1.0	1.0	1.25	3.25	4.0	7.25	4.60	488	30.9	18.9	27.45	60.0	20.0
第4組		96599	500	74	75													
		96551	506	76	77													
		96153	501	78	△79	1.25	1.0	1.5	3.75	4.0	7.75	5.13	582	34.7	19.8	32.21	80.0	20.0
第5組		96128	527	81	80													
		96160	495	82	83													
		96161	518	84	85	1.5	1.5	1.5	4.5	4.0	8.50	5.88	679	37.4	20.8	35.30	80.0	20.0

說

(1) 馬騾号数中有“△”标记者为馬，此外为騾，即6匹馬，24匹騾子。

(2) 缺鈣量是按磷鈣比例为1:1.5計算的(3)，补給石粉量是按南京所产石粉中含純鈣39.87%(4)折算的(以后各飼料日量配当表中，其加石粉的計算方法均如此)。

(3) 車重包括鞍具在內。

明

試驗分預試驗和平試驗兩段進行，前後均採用給與“定量的飼料”進行“一定的作業”測其“體重增減”的方法。體重的判定，是按各組馬騾在全試驗期中每次稱出體重的平均數，以第一次平均體重與最後一次體重之平均數作比較；並參照營養狀態等來判定其飼料日量是否適宜。飼料量判定標準以體重增減範圍為1公斤者為適宜；增加2—4公斤者為稍高；增加到5公斤以上者為高；減少2—4公斤者為較低；減少到5公斤以上者為不足。

試驗馬騾的飼養管理：按該單位日常的飼養管理方法進行。即每日三槽均以“先草、中飲、後料”的方法餵養。上、下午各刷馬一次。其作業量按各試驗組所規定的分別進行。並規定下槽後需經過1小時方可使役；在使役中以常步進行，每小時的速度是5—6公里。每作1—2小時後小休息一次（10—15分鐘）；每經4—5小時大休息一次（1—2小時）；每周休息1天半（星期六下午和星期日）。在假日（非工作日）中于上、下午各作1—2小時的保健運動。

在正式試驗開始前，均先經1—2周的與試驗同樣的飼養管理，俾使試驗馬騾習慣于新的生活和工作條件。

1. 預試驗 預試驗在求得輕役馬騾飼料日量的基數，為本試驗打下基礎。此試驗共用健康馬騾30匹，胶輪車15輛，分為3個組，每組為3輛車，6匹馬。各組作業量完全一致，每日行程12.5公里，載重量為650公斤（車重除外）。飼料量的規定，是以華北區所產飼料的可消化成份，參照蘇聯現行飼養標準推算的日量，並結合以往我國馬騾的實際餵養經驗等為根據，各組分別擬定試驗馬騾不同的飼料日量，進行實地飼養觀察。車馬的編組及飼料日量的配當如表1。

在試驗中每日精確稱量飼料餵給量；每隔5天稱體重一次；每兩周進行健康檢查一次；並詳細記錄作業量（包括載重量、路程及作業時間）。共經64天的試驗觀察，結果各組馬騾的營養狀態在外觀上均無顯著變化。但在作業量雖相似的情況下，由於每組的飼料量不同，其體重的增減都有不同的變化。然後將預試驗的馬騾根據體重變化結果，分別編入本試驗的各組中繼續觀察。

2. 本試驗 試驗共分為三部分：第一部分基本上是由預試驗馬騾轉入的，並根據作業量及飼料量的不同分為九個組（第1至第9組）；第二部分是使用平時自然作業的馬騾30匹分為兩個組（第10與第11組）。第三部分是使用參加建築作業的12輛車、24匹馬騾分為兩個組（第12與第13組）進行試驗觀察。試驗中所採用飼料種類與預試驗完全一致。茲將各部分的編組及其飼料和作業的配當情況分述如下：

第一部分試驗馬騾九個組：由7月10日起到8月23日結束，共44天（其中第8組是由6月15日開始）。共用馬騾45匹（其中由預試驗里轉來28匹，另選馬騾17匹），分為輕役、中役、重役和無役等四種役別。除無役馬騾分為三組外，其他三種役別各分為二組。車馬編組及其作業量和飼料日量的配當見表2。

在試驗進行中，對1—6組的馬騾每日精確稱量飼料量和每五天測體重一次，每日詳細記錄所行路程及載重量和作業時間，並隨時計算每日的作業量。第7—9組的無役試驗馬騾雖不使役，但每日進行保健運動（遛馬1小時）。

第二部分試驗：是利用平時自然作業情況的馬騾30匹進行試驗的。分成兩組，每組15匹。一組按平時馬騾供給量給與草4公斤，料3.25公斤。另一組的飼料日量

表2 車馬編組及其作業量和飼料日量的配當

役別	組別	車馬步四				作業量			飼料日量 (公斤)						飼料單位	可消化蛋白質(克)	礦物質(克)		補給(克)		
		馬編號				最重量(公斤)	路(公里)	公斤公里	精料配合								磷	鈣	石粉(克)	給食鹽量(克)	
		車數	車號	數	號				草	黑豆	高粱	玉米	麩皮	合計							
輕役	第1組		96619		62	63															
		3	96570		65	64															
			96657	6	67	66	750.0	20.0	15000.0	4	1.0	1.0		0.75	2.75	4.22	444	25.25	18.10	50.0	30.0
	第2組		96616		△31	△45															
		2	96618	4	△30	28	750.0	20.0	15000.0	4	1.0	1.0		1.0	3.0	4.41	466	28.23	18.23	50.0	30.0
中役	第3組		96160		69	69															
		3	96126		71	70															
			94140	6	73	72	1000.0	25.0	25000.0	4	1.0	1.0		1.25	3.25	4.60	488	30.95	18.94	60.0	30.0
	第4組		96599		△26	75															
		2	96123	4	△35	△27	1000.0	25.0	25000.0	4	1.25	1.0		1.25	3.5	4.94	560	31.94	19.34	60.0	30.0
重役	第5組		96551		76	77															
		2	96653	4	79	78	1250.0	28.0	35000.0	4	1.25	1.25		1.25	3.75	5.14	574	32.80	19.62	60.0	30.0
			96128		81	80															
	第6組		96161		82	△32															
		3	96588	6	85	83	1250.0	28.0	35000.0	4	1.50	1.25		1.5	4.25	5.68	666	36.50	20.49	80.0	30.0
无役	第7組				61	38															
					40	47															
		5			37					4	0.75		0.5	0.5	1.75	3.43	325	19.66	16.61	50.0	30.0
	第8組				56	58															
					57	59															
		5			60					4	0.75		0.5	0.75	2.0	3.62	348	22.38	17.01	50.0	30.0
	第9組				41	42															
					48	74															
		5			44					4	0.75		0.75	1.0	2.5	4.08	384	25.76	17.59	50.0	30.0

說明 表中前六組大部分為預試驗馬，只有帶“△”標記者不足，但這些馬以前也都經過輕度的使役。在无役中第8組和第7組中的“61”號馬，是屬於預試驗第1組轉入的，也經過很久的使役。此外第7組和第9組中其餘的馬匹以前是不常使用的。

稍低，即草4公斤，料2.5公斤。其兩組飼料的配當見表3。

表3 自然作业馬騾飼料的配当

組別	區分 馬騾數	谷草 (公斤)	精料日量 (公斤)					飼料 單位	可消化 蛋白質 (克)	礦物質 (克)		缺鈣量 (克)	補石 粉數 (克)	給食 鹽量 (克)
			黑豆	高粱	玉米	麩皮	小計			磷	鈣			
第10組	15	4.0	0.75		0.75	1.0	2.5	4.08	384	25.75	17.56	21.05	60.0	20.0
第11組	15	4.0	1.0	0.75	0.75	0.75	3.25	4.83	473	25.60	18.33	21.57	60.0	20.0

以上兩組試驗馬騾，作業量是按平時自然情況進行，飼養管理按預試驗中的規定進行。此外每隔10天稱體重一次，並隨時詳細記錄作業情況。該試驗從5月31日起至7月5日止，共35天。

第三部分的兩個組：是利用參加建築

作業很久的馬騾24匹進行的，共分兩組，（第12與13組）每組12匹馬、6輛車，第12組馬騾每日飼料供給量4公斤草、4公斤料，第13組馬騾每日供給3.25公斤料、4公斤草，担負重役作業量作比較。各組飼料日量的配當見表4。

表4 重役作业馬騾飼料的配当

組別	區分 馬車數	谷草 (公斤)	精料日量 (公斤)					飼料 單位	可消化 粗蛋白質 (克)	礦物質 (克)		缺鈣量 (克)	補石 粉數 (克)	給食 鹽量 (克)
			黑豆	玉米	高粱	麩皮	小計			磷	鈣			
第12組	12	6	4.0	1.75	0.75	0.5	1.0	4.0	5.78	693.0	31.35	19.82	27.2	70.0
第13組	12	6	4.0	1.05	0.75	0.75	0.75	3.25	4.83	473	26.57	18.34	24.2	70.0

這一試驗從6月1日到6月20日止，共進行20天。試驗中利用休息時間進行試驗

馬騾的健康檢查和體重測定，並詳細記錄每天的作業量。

二、試驗結果

預試驗及本試驗觀察測定之結果見表5。

根據表5所列各數字，按不同役別進行分析判定各組飼料日量之高低，可以找出飼料日量比較適當的典型組。

（一）無役 本試驗中無役馬騾的第7—11五個組，39匹馬騾中，第7組的平均體重最後降了4公斤，說明其飼料日量是較低的。第10和11兩組馬騾平均體重普遍增高5公斤以上。說明這兩組的飼料日量是高的。第8組已在表中注出其體重降低的原因。唯有第9組，其原來平均體重為354公斤，每日給與4.08個飼料單位，

可消化粗蛋白質384克，結果只增加體重1公斤，故可認為這組的飼料日量是適當的。

（二）輕役 由預試驗的五個組及本試驗的第1、2組共計七個組，38匹馬騾中可以看出：預試驗第1組飼料日量為不足，第2、3組較低，第4、5組均高，唯有本試驗第1、2兩組其結果為適當；但本試驗第2組日量的飼料單位高于本試驗第1組0.19，比其原體重只高3公斤。因此比第2組的飼料日量是顯得多費了一些。而第1組平均體重為308公斤的馬騾負輕役，每日給與4.22個飼料單位，可消化粗蛋白質444克，是比較適當的。

試驗結果統計表

表 5

役別	區分組	每組馬數	每組用車數	飼料量 (公斤)										日 量					作業量 公斤/公里	前後體重之比較 (公斤)		
				谷草 (公斤)			精料量 (公斤)			合計	飼料單位	日 料				合	折	補				充
				黑豆	高粱	玉米	燕麥	皮	可消化粗蛋白質 (克)			粗纖維 (克)	磷 (克)	鈣 (克)	胡蘿卜素 (毫克)							
無役	本試驗第7組	5	—	4	40.75	—	—	0.5	0.5	1.75	3.34	325	1563.0	19.66	16.61	23.52	50.0	30.0	350.0	346.0	—4.0	
	本試驗第8組	5	—	4	0.75	—	—	0.5	0.75	2.0	3.62	348	1588.0	22.38	17.01	23.52	50.0	30.0	300.0	305.0	+5.0	
	本試驗第9組	4	—	4	0.75	—	—	0.75	1.0	2.5	4.08	384	1616.0	25.76	17.59	23.73	50.0	30.0	354.0	355.0	+1.0	
	本試驗第10組	14	—	4	0.75	—	—	0.75	1.0	2.5	4.08	384	1616.0	25.76	17.56	23.73	60.0	20.0	329.0	339.0	+10.0	
輕役	本試驗第11組	11	—	4	1.00	0.75	—	0.75	0.75	3.25	4.83	473	1609.0	26.60	18.33	24.53	60.0	20.0	341.0	349.0	+8.0	
	預試驗第1組	6	3	4	0.75	0.50	—	—	0.75	2.0	3.48	348	1588.0	22.80	17.10	23.52	45.0	20.0	307.0	301.0	-6.0	
	預試驗第2組	6	3	4	1.00	1.0	—	—	0.75	2.75	4.22	444	1603.0	25.50	18.10	24.10	50.0	20.0	320.0	318.0	-2.0	
	預試驗第3組	6	3	4	1.00	1.0	—	—	1.25	3.25	4.60	488	1553.0	30.90	18.90	24.10	60.0	20.0	340.0	338.0	-2.0	
役	預試驗第4組	4	2	4	1.25	1.0	—	—	1.5	3.75	5.13	582	1685.0	34.70	19.80	24.25	80.0	20.0	342.0	347.0	+5.0	
	預試驗第5組	6	3	4	1.5	1.5	—	—	1.5	4.5	5.88	679	1700.0	37.40	20.80	24.84	80.0	20.0	309.0	374.0	+5.0	
	本試驗第1組	6	3	4	1.0	1.0	—	—	0.75	2.75	4.22	444	1603.0	25.52	18.10	24.10	50.0	30.0	308.0	309.0	+1.0	
	本試驗第2組	4	2	4	1.0	1.0	—	—	1.0	3.0	4.41	466	1627.0	28.23	18.23	24.10	50.0	30.0	311.0	312.0	+1.0	
中役	本試驗第3組	5	3	4	1.0	1.0	—	—	1.25	3.25	4.60	488	1652.0	30.97	18.94	24.10	60.0	30.0	330.0	322.0	-8.0	
	本試驗第4組	4	2	4	1.25	1.0	—	—	1.25	3.5	4.94	560	1661.0	31.94	19.34	24.25	60.0	30.0	351.0	353.0	+2.0	
	本試驗第5組	3	2	4	1.25	1.25	—	—	1.25	3.75	5.14	574	1684.0	32.80	19.62	24.47	60.0	30.0	337.0	339.0	+2.0	
	本試驗第6組	6	3	4	1.5	1.25	—	—	1.5	4.25	5.66	666	1697.0	36.50	20.49	24.62	80.0	30.0	364.0	365.0	+1.0	
役	本試驗第7組	12	6	4	1.0	0.75	—	—	0.75	3.25	4.83	473	1609.0	26.57	18.34	24.53	70.0	20.0	314.0	314.0	±0	
	本試驗第8組	12	6	4	1.75	0.75	—	—	1.0	4.0	5.78	683	1656.0	31.35	19.82	24.76	70.0	20.0	332.0	319.0	+1.0	

注：①作業量是以雙馬車的重量乘上路程之積規定的公斤公里（因我們無動力計，不能測定馬的體力，不能按 kg·M 示馬的工作量，故暫以公斤公里表示之）。
 ②役別規定：（1）無役——每日不作業，但要行保健運動；（2）輕役——每日作業為15000公斤/公里；（3）中役——每日作業為25000公斤/公里；（4）重役——每日作業為35000公斤/公里。

③表中本試驗第3、5組馬車數與車數不合的原因，是在試驗中途各有1匹被淘汰（因牙齒磨滅不正之故），所以未計算在內。

④表中無役馬本試驗第8組原為預試驗第1組，因飼料太低不能營運役作業，因之其體重漸下降，就在體重下降的基礎上停止作業，列入無役中的，所以結果雖顯出體重增加，但也可說是恢復體力之關係，故不能作為規定飼料日量之參考。

(三)中役 由本試驗第3—6及13等組, 32匹馬騾中可以看出: 第3組不足; 第4—6組稍高; 只有第13組的平均體重為314公斤, 餵給4.83個飼料單位、可消化粗蛋白質473克是適當的。

(四)重役 按原設計本試驗第5、6及13組均為重役。但因在試驗中其作業量不夠, 僅為25000公斤/公里左右, 比重役所規定的作業量(35000公斤/公里)少

10000公斤/公里之多; 又因這三組的作業量恰適合於中役作業量, 所以將此三組列在中役里進行比較。此外比較接近重役的為第12組。從該組的6輛車、12匹馬騾的試驗結果來看, 此組馬騾平均原體重318公斤, 給5.78個飼料單位、693克的可消化粗蛋白質, 其最後全組平均體重只增加1公斤, 因此認為該組是比較適當的。

三、對華北馬騾飼料日量的初步意見

1. 我國馬騾平均體重為325公斤, 故將上述試驗的結果, 修正為325公斤體重的飼料日糧(表6), 以為推算各種日糧的根據。

2. 根據修正表(表6)並參照蘇聯按役別之不同及體重大小逐次增減飼料量之方法, 初步擬出華北區馬騾適用的飼料日量表, 作為馬騾飼養上的參考(表7)。

表6 按馬騾平均體重的飼料日量修正表

役別	區別 試驗結果及修正數	體重 (公斤)	飼料日量								工作 量 (公斤/公里)
			飼料 單位	可消化 粗蛋白質 (克)	粗纖維 (克)	磷 (克)	鈣 (克)	加石粉 (克)	加食鹽 (克)	胡蘿卜素 (毫克)	
無役	試驗結果	354.0	4.08	384.0	1616.1	25.78	17.59	50.0	30.0	23.73	
	修正數	325.0	3.75	270.0	1620.0	10—20	13—26		30.0	32.5—48.75	
輕役	試驗結果	308.0	4.22	444.0	1603.0	25.52	18.10	50.0	30.0	24.10	14229.3
	修正數	325.0	4.50	345.0	1620.0	10—20	13—26		30.0	32.5—48.75	15000.0
中役	試驗結果	314.0	4.83	473.0	1609.0	26.57	18.34	70.0	20.0	24.53	25705.4
	修正數	325.0	5.0	407.0	1620.0	10—20	13—26		30.0	32.5—48.75	25000.0
重役	試驗結果	318.0	5.78	693.0	1656.8	31.35	19.82	70.0	20.0	24.76	33280.0
	修正數	325.0	6.0	504.0	1620.0	10—20	13—26		30.0	32.5—48.75	35000.0

注: ①飼料單位的修正數是根據體重來決定的, 即比325公斤體重高或低每25公斤時, 增或減飼料單位0.2—0.3⁽⁵⁾。

②修正後的可消化粗蛋白質的數量是參考蘇聯現行役用馬騾飼養標準所規定的。

③表中磷、鈣及胡蘿卜素的修正數是根據體重每100公斤給與鈣4—8克, 磷3—6克, 其磷鈣比為1:1.5左右, 胡蘿卜素為10—15毫克的原則而定的^(7,8)。

④表中中役與重役原定食鹽為20克, 但根據其作業量和氣候等條件的影響, 每日從汗及尿糞中所排出很多的氯化物。所以每天除飼料中已含有之外, 經計算大概尚需補充30克左右⁽⁷⁾。

表 7

华北馬騾的飼料日量意見表

體 重 (公斤)	无				輕				中				役				重				役			
	飼料單位	可消化粗質(克)	粗纖維(克)	鈣(克)	磷(克)	胡蘿蔔素(克)	飼料單位	可消化粗質(克)	粗纖維(克)	鈣(克)	磷(克)	胡蘿蔔素(克)	飼料單位	可消化粗質(克)	粗纖維(克)	鈣(克)	磷(克)	胡蘿蔔素(克)	飼料單位	可消化粗質(克)	粗纖維(克)	鈣(克)	磷(克)	胡蘿蔔素(克)
200	2.75	202.5	1220.0	8	6	20	3.5	270.0	1220.0	8	6	20	4.0	324.5	1220.0	8	6	20	5.0	414.0	1220.0	8	6	20
				16	12	30				16	12	30				16	12	30				16	12	30
225	2.95	216.0	1220.0	9	7	22.5	3.7	285.0	1220.0	9	7	22.5	4.7	341.0	1220.0	9	7	22.5	5.2	432.0	1220.0	9	7	22.5
				18	14	33.8				18	14	33.8				18	14	33.8				18	14	33.8
250	3.15	229.5	1420.0	10	7.5	25	3.9	300.0	1420.0	10	7.5	25	4.4	357.5	1420.0	10	7.5	25	5.4	450.0	1420.0	10	7.5	25
				20	15	37.5				20	15	37.5				20	15	37.5				20	15	37.5
275	3.35	243.0	1420.0	11	8	27.5	4.1	315.0	1420.0	11	8	27.5	4.6	374.0	1420.0	11	8	27.5	5.6	468.0	1420.0	11	8	27.5
				22	16	41.3				22	16	41.3				22	16	41.3				22	16	41.3
300	3.55	256.5	1620.0	12	9	30	4.3	330.0	1620.0	12	9	30	4.8	390.5	1620.0	12	9	30	5.8	486.0	1620.0	12	9	30
				24	18	45				24	18	45				24	18	45				24	18	45
325※	3.75	270.0	1620.0	13	10	32.5	4.5	345.0	1620.0	13	10	32.5	5.0	407.0	1620.0	13	10	32.5	6.0	504.0	1620.0	13	10	32.5
				26	20	48.8				26	20	48.8				26	20	48.8				26	20	48.8
350	3.95	283.5	1620.0	14	10.5	35	4.8	365.0	1620.0	14	10.5	35	5.3	429.0	1620.0	14	10.5	35	6.3	528.0	1620.0	14	10.5	35
				28	21	52.5				28	21	52.5				28	21	52.5				28	21	52.5
375	4.15	297.0	1820.0	15	11	37.5	5.1	385.0	1820.0	15	11	37.5	5.6	451.0	1820.0	15	11	37.5	6.6	552.0	1820.0	15	11	37.5
				30	22	56.5				30	22	56.5				30	22	56.5				30	22	56.5
400	4.35	310.5	1820.0	16	12	40	5.4	405.0	1820.0	16	12	40	5.9	473.0	1820.0	16	12	40	6.9	576.0	1820.0	16	12	40
				32	24	60				32	24	60				32	24	60				32	24	60
425	4.55	324.0	1820.0	17	13	42.5	5.7	425.0	1820.0	17	13	42.5	6.2	495.0	1820.0	17	13	42.5	7.2	600.0	1820.0	17	13	42.5
				34	26	63.8				34	26	63.8				34	26	63.8				34	26	63.8
450	4.75	337.5	2002.0	18	14	45	6.0	445.0	2002.0	18	14	45	6.5	517.0	2002.0	18	14	45	7.5	624.0	2002.0	18	14	45
				36	28	67.5				36	28	67.5				36	28	67.5				36	28	67.5
475	4.95	351.0	2002.0	19	14.5	47.5	6.3	465.0	2002.0	19	14.5	47.5	6.8	539.0	2002.0	19	14.5	47.5	7.8	648.0	2002.0	19	14.5	47.5
				38	29	71.3				38	29	71.3				38	29	71.3				38	29	71.3
500	5.15	364.5	2002.0	20	15	50	6.6	485.0	2002.0	20	15	50	4.1	561.0	2002.0	20	15	50	8.1	672.0	2002.0	20	15	50
				40	30	75				40	30	75				40	30	75				40	30	75

注：表中帶有“※”標記者是試驗所得的基本數所修正的。此外均為折合計數而得。即在325公斤以下者，每減35公斤逐次減飼料單位0.2；在325公斤以上者，每增加25公斤，則增加飼料單位0.3；但無標欄中就是在325公斤以上也是逐漸加0.2個飼料單位。

四、結 語

此次进行飼养試驗，是用馬騾80余匹，大車20多輛，分为无役、輕役、中役、重役等役別，每日精確称取飼料給与量，記錄作业量并称量体重，观察营养状态以为比較的依据。共經四个月的时间，完成此項工作。但因設備条件及技术水平关系，未采用其他方法；并因試驗時間較短，所以仅得到初步的結果，以供参考之用。

經此次試驗和計算結果認為：平均体重为325公斤的馬騾，在无役时每日飼料单位3.75，可消化粗蛋白質270克；輕役时每日飼料单位4.5，可消化粗蛋白質345克；中役时每日飼料单位5.0，可消化粗蛋白質407克；重役时每日飼料单位6.0，可消化粗蛋白質504克是适宜的。此外不分役別，均按体重325公斤，每日餵給粗纖維1620克作为适当的飼料日量。

参 考 文 献

- [1] 汪應章：家畜飼养全書。再版，1953，87—238。
- [2] 中国畜牧兽医学学会家畜飼养专业研究組編譯：苏联家畜飼养新成就。財政經濟出版社，1956，8—15, 13, 81。
- [3] 王棟：动物营养学。初版，1950，365—466。
- [4] 中国人民解放军軍馬卫生科学研究所：研究資料彙編第一輯，1956，73。
- [5] 中央人民政府人民革命軍事委员会：軍馬卫生手冊。軍事出版局，1955，17—18。
- [6] M. Ф. 托迈等著，劳允棟譯：普通动物飼养学。財政經濟出版社，1954，167—173。
- [7] 中国人民解放军总后万勤务部兽医局：軍馬学。1956，106—117, 109, 129—135。
- [8] 伊·斯·波波夫著，胡殿金譯：家畜飼养学。財政經濟出版社，1955，480—486, 58—67。
- [9] 中国畜牧兽医学学会編輯：畜牧兽医譯报，科学出版社，1956，20—23。

（文本曾載“中国畜牧学雜誌”1958年第3期）

北京郊区骆驼之锥虫病

郑策平 霍时德 雷振声 刘俊华 李伯英

1955年冬，我們为了解决骆驼运输队的锥虫病检疫问题，曾经进行了有关骆驼锥虫病的诊断研究。同时也就近对北京郊

区的一些骆驼进行了检疫试验。兹将前后检疫和治疗的初步结果，总结如下：

一、前后检疫经过

1955年冬至1956年春进行第一次检疫，先后检查二次；1956年冬至1957年春进行第二次检疫，先后共检查三次。检疫

方法采用综合诊断法，就是临床检查、血液集虫检查和补体结合反应。前后二次检疫结果发现病驼一头。

二、诊断经过和结果

1955年11月23日在北京西南郊大井检查骆驼时，于一峰公驼的血液集虫标本中发现运动活泼的锥虫；同时这峰骆驼在外观上比一般骆驼消瘦、憔悴，冬毛没有完全长齐。同年12月14日由畜主牵送该驼来所留养治疗，当天检查时于全血压滴标本在显微镜600倍扩大的视野中可发现3—4个运动活泼的锥虫。

病史：据畜主谈：患驼近年以来不断掉膘，春夏间脱毛不完全，冬毛也不能好好长齐。病驼和同群的其他骆驼于每年芒种左右从北京启程赶到内蒙宝昌县一带去放牧。牧地为一大草原，天气热时虻和蝇类很多。牧驼约300余峰为一群（多数为房山县的，北京骆驼只是少数），放牧至秋季白露时候起程回北京，约在秋分左右到达。回家后便担任短程驮煤工作。

类似的病以往也曾发生过，1951年曾有邻近的骆驼发生这样的病，死亡三、四

峰。得了这样病的骆驼，以前是无法治好的，患驼逐渐掉膘，快则半年，慢的二、三年终归死亡。此伤俗称“砂肝腹”。

现症检查：患驼体高160厘米，体长147厘米，胸围197厘米，体重349公斤；患驼营养不良，精神疲乏，头颈背部及两峰复着粗刚焦黄的老毛，两腹侧和臀部则被毛稀少，新生不全，特别在两肩、背部、臀部和尾根等部分的被毛更加粗刚、焦黄而缺毛尖（象被火烧去毛尖的焦黄色毛），手触有焦感，易脱落，毛根无脂；肚腹卷缩，两腿消瘦无肉；反刍每回18—22次，并不经常反刍，不断发出啾啾的磨牙声；并有沉重的结膜炎，内皆流出粘稠灰白色的眼脂，长约3—4厘米；呼吸11次，胸壁触诊和听诊不认异常；脉搏36次，心音正常；患驼体温最低为 36.1°C ，最高为 38.3°C ，呈不定型的间歇热。

血液检查：在整个疗程中血液学检查

結果如表1:

据A. B. 西涅夫氏資料, 駱駝紅血球数为700—12,000万, 白血球数为14,000—35,000, 血色素为57—100%, 从表2血常规測定結果来看, 病駱的紅血球数和血色

素均略低于健康标准。

血清反应: 病駱在治疗前后均曾做过补体結合反应診斷, 其反应性的消长情况如表2:

表1 病駱血液学检查結果統計表

区 分	19/XI/55	4/I/56	9/I/56	28/I/56	9/II/56	15/II/56	29/III/56	26/IV/56	5/V/56
紅血球(万)	643	666	687	536	778	845	861	864	812
白血球(个)	25,000	25,600	22,400	22,000	20,800	23,000	24,600	22,800	20,200
白血球分类	嗜鹼性			0.5%			0.5%	0.5%	
	嗜酸性	3%						1%	
	中性	49%	51%	53%	47%	50%	58%	46%	
	淋巴球	47%	45.5%	42%	49.5%	45%	39%	49.5%	
	大单核	1%	3.5%	5%	3%	5%	2.5%	3%	
血 色 素	50%	50%	54%	48%	56%		60%	58%	
血液压滴标本	+	-	-	-	-	-	-	-	-

注: 15/II和5/V两次检查时均未做白血球分类和血色素測定。

表2 病駱補体結合反应結果記錄表

口 期	19/XI/55	28/I/56	15/II/56	29/II/56	29/III/56	26/IV/56	5/V/56	5/VII/56	22/X/56	22/XI/56	24/XII/56	22/I/57
补体結合反应結果	+	+	+	+	+	+	+	±	-	-	-	-

根据表3記錄, 病駱于治疗后, 补体結合反应阳性, 持續至第六个月始轉为疑似。但因病駱由于一般情况日漸好轉, 全血压滴标本检查和生物学試驗結果均呈阴性; 故于7月5日采血后便去草原放牧。补体結合反应阳性, 确于何时消失, 已无法証明。

病原: 錐虫在姬姆薩氏液染色的血液抹片上所見: 核为橢圓形, 呈紅紫色; 动基体亦呈紅紫色; 有游离鞭毛; 波动膜发达, 呈棕黄色; 原形質淡天蓝色; 前端尖而尾端稍銳。

致病力: 实验动物中大白鼠和海豚均感染发病致死。人工接种于馬和牛均呈慢性經過。馬于初期发病, 而后轉归慢性,

牛于接种后临床上不显任何症状, 但从患牛頸静脉采血接种大白鼠和海豚均能发病致死, 患牛全血压滴标本检查亦有时发现錐虫。馬在病程中血液里錐虫有时出現(特別在体温高时), 有时消失。这些病畜采取血清作补体結合反应診斷均呈强阳性。

治疗: 原拟采用納嘎宁、914交互注射法进行治疗, 即第一和第十二天注射納嘎宁各一次(按体重每公斤0.03克), 第四和第八天注射914各一次(按体重每公斤0.015克), 但因病駱于注射納嘎宁和914各一次后, 营养变得更差, 而停止了。原訂疗程的治疗。病駱的治疗和治疗后診斷的經過如下:

1956年1月10日,病駝靜脉注射納嘎宁* 每公斤体重0.03克和 鈣剂** 100毫升。

1月14日,靜脉注射914 每公斤体重0.015克,用灭菌蒸馏水配成10%溶液后立即进行靜脉注射,在注射914前15分鐘皮下注射安納咖5克(配成溶液);同天下午靜脉注射30%葡萄糖林格氏液500毫升。

1月20日,由于患駝营养变得更加不良,停止了納嘎宁和914交互注射的疗程。为了促进机体的代謝机能,靜脉注射上述鈣剂100毫升。

2月16日,患駝一般情况均見好轉,精神活泼,食欲良好,結膜炎消退,亦无磨牙声,体重亦日漸增進。乃由畜主牽回飼养,并服輕役,稍作观察。

4月26日,因該駝將去草原放牧,为了避免治疗不彻底而貽后患,又給予皮下注射一次安錐疾 硫酸甲基 (Antrycide methyl-sulfate),按体重每公斤0.005

克,用灭菌蒸馏水配成10%溶液注射于胸前皮下。繼續观察疗效。

5月5日,患駝一般情况虽見好轉,体重亦比治疗前增加近100公斤。但由于补体結合反应仍呈阳性,又不能肯定患駝确已痊愈。为了进一步确定治疗效果,乃进行一次生物学試驗:計用小白鼠3只、大白鼠2只、海豚1只,均于腹腔注射患駝鮮血后連續观察50天,均未发现任何病症,血液压滴标本检查亦始終沒有发现錐虫。

病駝全疗程中的体重变化如表3:

表3 病駝在全疗程中体重变化測定表

日期	19/Ⅲ/55	14/Ⅰ/56	23/Ⅰ/56	11/Ⅱ/56	26/Ⅳ/56	5/Ⅴ/56
体重(公斤)	349	274	347	349	352	415

从表3測定結果来看,患駝于治疗后数日間体重变化最大,以后则表示逐漸增加的傾向。

三、討 論

根据患駝治疗后的情况,精神活泼,食欲良好,营养日見好轉,体重逐漸增加,紅血球数恢复到健康范围,一般临床症状均已消失,全血压滴标本检查亦未发现錐虫,間时生物学試驗結果全部阴性。因此,可以初步确定患駝已經治愈。至于补体結合反应仍呈阳性的問題,我們認為是因为补体結合反应的反应性在病畜治愈后消失过程久暫的关系。同时患駝于1956年10月22日以后的四次补体結合反应均呈阴性(見表2),更足以証明患駝确实治愈。

关于患駝于治疗后数日間体重变化最大的原因,可能因为患駝营养不良,机体

抵抗力較弱,当納嘎宁注射后杀灭大量錐虫而引起急性中毒(錐虫毒素)的結果;而且藥物对机体的毒害也是有着一定作用的。所以在病畜治疗时期,給予病畜适当的护理和必要的消炎解毒的輔助治疗是很必要的。

据畜主說:河北省大梁底一带水草很好,可是沒有人去放牧,因放牧后多数駝

* 納嘎宁用生理食盐水配成10%溶液,滤清并水浴煮沸滅菌20分鐘後冷至与體温同温时进行靜脉注射。

** 鈣剂处方为氯化鈣10克、葡萄糖30克、安納咖5克、生理食盐水100毫升,完全溶解後滤清,水浴煮沸滅菌30分鐘,俟冷至与體温同温时和納嘎宁液混合(或分开)注射于靜脉。但应注意切勿將鈣剂注在血管外。

駝都将得病,而且草原虻蝇类很多,并曾有过同样的病駝死亡。就这些情况来推断,北京郊区駝駝錐虫病可能是夏季在内蒙古草原放牧时感染的。既然北京附近的駝群多达300余峰,而又是同群放牧,则潜伏性的錐虫病駝恐怕不能只此一峰,这是

值得今后注意的。至于回到北京后,为什么没有引起传播呢?这可能因为駝駝放牧后回到北京,已经是秋凉时候,虻蝇类行将消失,失掉媒介昆虫的桥梁作用,因而不能发生传播。

四、总 結

(一)北京郊区的駝群,通过此次部分检疫的结果,证明有錐虫病潜伏着;并从一峰补体结合反应阳性病駝(占1/19峰)的血液中分离出錐虫。这个虫株在鲜血滴标本中运动极为活泼;在姬姆薩氏液染色的血液抹片上,具有核和动基体,波动膜发达,有游离鞭毛。

(二)人工接种的感染試驗:大白鼠和海豚均感染发病致死,馬和牛人工接种亦能发病。馬在发病初期,体温升高,血液中不断出現錐虫,以后轉归慢性經過;牛則始終不显临床症状,血液中有時出現錐虫,亦为慢性經過。因此,为了防止錐虫病在北京郊区一带万一发生的传播,每

年对草原放牧回来的駝群进行有计划的錐虫病检疫是非常必要的。

(三)此次病駝的治疗是以納嘎宁和914交互注射各一次后,再輔以安錐疾硫酸甲基的治疗。通过临床症状的观察、血液学检查、体重測定、生物学試驗以及补体结合反应等先后診斷結果,确証患駝业已完全治愈。

(四)病駝的补体结合反应阳性物質于治疗后在血流中保存時間比較长,約六个月以后才逐漸消失。

(本文曾載“中国獸医学雜誌”

1958年第11期)