

A Catalogue of Stellar Associations in M33

G. R. Ivanov

The catalogue is based on UV magnitudes of 1944 stars. The integral characteristic of 371 associations are given. Humphreys and Sandage's associations contain a few real OB associations. Their integral properties are given too.

Key words: galaxies, M33, OB associations.

Address: University of Sofia, Faculty of Physics, Department of Astronomy, 1126 Sofia.

I. Introduction

The integral magnitudes and colours in stellar photometry have the same physical significance as the magnitude and colour in surface photometry. If the integral photographic parameters of the stellar associations are known in the nearby galaxies it will be possible to solve the problem of identity between the bright blue regions and the associations in the more distant galaxies by means of surface photometry. It is well known that the age of stellar clusters and associations correlates with the integral colour and index $Q=(U-B)-0,72(B-V)$ (Efremov, 1978). The aim of the present catalogue is to obtain the integral magnitudes, colours and some other properties of M33 associations.

II. Observational Data

The data in the present catalogue was obtained by the 2m RCC telescope of the Rozhen observatory. The measurements were made on the microphotometer at Sofia University Observatory. We used two U, three B and three V plates. Our B magnitudes show a considerable dispersion (0,3 mag.) and for that reason they are not included in the present catalogue. The mean dispersion of U and V magnitudes is 0,1. About 2300 stars were measured. However, only 1944 of them with $U-V < 0$ were included in the catalogue. This index is a reliable indicator for the foreground stars discrimination (Freeman, 1984). The sample $U-V < 0$ consists of blue stars. The limiting magnitude is 20,2 in U and 20,0 in V. However, our sample is representative up to 19,5 in V due to variety of the background.

Using the surface density of the blue stars Ivanov (1987) defined the boundaries of the OB associations. They are shown in Figure 1.

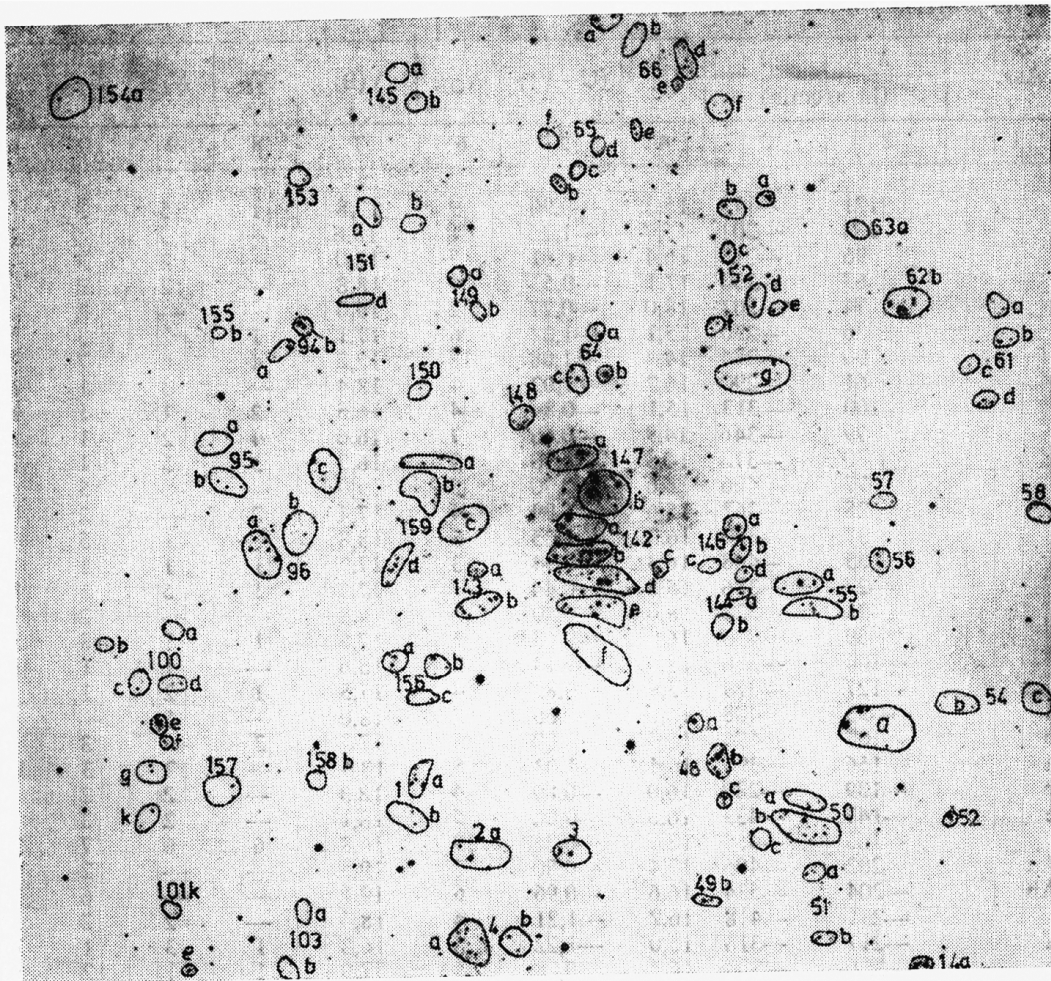


Fig. 1. Central region of M33 superimposed on an enlargement copy of V plate

A comparison between the stellar associations in different galaxies is given in Table 1. A typical stellar association consists of about 10 blue stars with characteristic size of 100 pc. The star groups outlined in Figure 1 are equivalent to the OB associations of the Galaxy and Magellanic Clouds. They are the real OB associations. Humphreys and Sandage (1980) and Kunchev and Ivanov (1984) outlined more extensive groups with a mean size of about 300 pc.

Table 1
Properties of stellar associations in different galaxies

Galaxies	Mean diameter, pc	Total number	Mean population of blue stars	References
SMC	77	70	11	Hodge (1985)
LMC	78	122	18	Hodge (1985)
M31	80	200	—	Efremov et al. (1987)
M33	77	480	7	The present study
Galaxy	125	1000	11	Humphreys (1978)

Table 2

Integral properties of 371 OB associations

Ass.	X Y		U_T	$(U-V)_T$	N_{OB}	$V(B)$	N_{17}	N_{18}	N_{19}	N_U
	(in arcmin)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1a	121	-173	15,2	-0,90	9	17,8	1	5	3	12
1b	134	-201	15,7	-1,25	8	18,6	—	3	5	12
2a	96	-218	16,4	-0,61	5	18,0	—	2	3	9
2b	63	-230	17,1	-0,53	4	18,8	—	2	2	7
2c	74	-207	18,0	-0,27	2	19,0	—	—	2	4
3a	36	-230	15,1	-1,22	6	17,1	1	2	3	6
4a	90	-284	14,4	-1,08	17	17,8	4	6	7	24
4b	61	-290	16,2	-1,02	4	18,4	—	3	1	15
4c	100	-313	15,1	-0,84	4	16,6	2	1	1	10
5a	79	-346	14,9	-0,68	7	16,6	4	2	1	12
5b	80	-372	14,3	-0,90	9	16,2	3	5	1	12
5c	77	-406	16,6	-0,50	5	19,0	—	—	5	8
6a	28	-367	15,6	-1,09	4	17,4	2	—	2	6
6b	37	-390	16,2	-1,25	6	18,8	—	1	5	8
6c	35	-408	16,3	-0,94	3	17,9	1	1	1	5
7a	-23	-386	15,8	-0,44	7	17,3	1	5	1	15
7b	-26	-322	18,0	-0,50	2	19,2	—	—	2	4
8	-59	-370	16,0	-0,65	5	17,5	1	1	3	10
9a	-104	-356	17,0	-1,13	2	18,6	—	1	1	5
9c	-127	-378	15,9	-0,82	4	17,5	1	2	1	6
10a	-93	-408	16,0	-0,66	5	18,0	—	5	—	8
10b	-105	-496	15,4	-1,00	5	17,3	2	—	3	7
11a	-156	-394	16,4	-1,03	5	18,4	—	2	3	10
11b	-139	-289	16,0	-0,89	4	18,3	—	2	2	5
11c	-147	-433	16,6	-0,82	5	18,1	—	2	3	8
12	-166	-464	13,9	-0,76	19	16,8	6	6	7	31
12Aa	-202	-496	17,4	-0,80	2	19,5	—	—	2	6
12Ab	-204	-534	16,6	-0,96	6	19,1	—	—	6	13
13	-231	-418	16,2	-1,21	4	18,4	—	2	2	9
14a	-217	-316	15,0	-1,22	5	16,8	1	3	1	19
14b	-251	-334	16,4	-0,78	4	17,9	1	1	2	13
15a	-281	-436	15,2	-1,56	3	17,8	2	1	—	4
15b	-309	-452	16,8	-1,10	3	18,6	—	1	2	9
16a	-409	-380	17,1	-1,07	2	18,6	—	1	1	5
17b	-484	-441	18,7	-0,25	3	19,0	1	2	—	5
17c	-458	-415	15,4	-0,50	5	16,9	2	3	—	11
17d	-477	-391	16,3	-1,39	3	18,8	—	2	1	5
18a	-510	-284	16,1	-0,95	4	16,5	1	—	3	4
18b	-535	-277	16,0	-0,77	3	17,0	—	1	2	5
18d	-542	-253	16,3	-0,68	2	18,5	—	2	—	5
19a	-540	-342	16,2	-0,33	3	17,1	1	2	—	11
19b	-571	-359	16,8	-1,06	2	18,5	—	2	—	14
19c	-604	-345	17,4	-0,53	3	19,0	—	—	3	10
19d	-613	-373	16,5	-0,80	3	18,3	—	3	—	7
20a	-652	-284	15,4	-0,44	4	16,8	3	—	1	6
20b	-653	-357	16,6	-0,74	3	18,3	—	3	—	13
21Aa	-659	-254	16,7	-1,40	2	18,7	—	1	1	4
21Ab	-652	-240	16,0	-0,82	2	17,5	2	—	—	5
21Ac	-664	-258	18,1	-0,93	2	20,0	—	—	2	3
21Ad	-692	-254	18,0	-0,80	3	20,0	—	—	3	8
21Ae	-716	-272	16,6	-1,09	3	18,6	—	1	2	6
21Ba	-677	-174	16,8	-1,13	3	18,7	—	1	2	3
21Bc	-717	-204	15,6	-1,09	4	18,1	1	3	—	6
21Bd	-803	-227	16,8	-1,13	3	18,7	—	1	2	7
21Ca	-767	-201	16,1	-1,08	6	18,5	—	3	3	12
21Cc	-745	-241	16,5	-0,75	4	18,3	—	2	2	4
22	-852	-239	15,3	-1,12	3	16,8	1	2	—	6

Table 2 (continued)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23b	—884	—141	18,2	—0,74	2	19,4	—	—	2	4	
23c	—865	—179	17,5	—0,80	3	19,6	—	—	3	5	
24b	—776	—156	16,8	—0,92	2	18,6	—	2	—	3	
25a	—705	22	16,6	—0,70	4	18,2	—	2	2	7	
25b	—714	—10	16,3	—0,23	2	16,8	1	1	—	8	
25c	—739	—40	16,8	—0,85	5	17,7	—	—	5	8	
25d	—746	—58	17,0	—0,67	5	19,2	—	—	5	6	
25e	—776	—78	17,7	—0,46	4	19,6	—	—	4	5	
26	—754	55	15,8	—0,45	2	16,8	2	—	—	5	
27	—836	0	14,7	—1,34	5	17,2	2	2	1	9	
28a	—575	232	16,3	—0,50	2	17,0	1	1	—	6	
28b	—553	211	16,3	—1,31	3	18,5	—	1	2	7	
29a	—453	349	15,5	—1,47	8	18,5	—	2	6	10	
29b	—469	321	16,6	—1,00	5	19,1	—	—	5	5	
30b	—464	431	16,4	—1,06	4	18,8	—	2	2	11	
30d	—487	463	17,3	—0,64	4	19,1	—	—	4	5	
30e	—436	470	17,0	—0,57	3	18,5	—	1	2	16	
31	—277	506	15,2	—0,77	5	16,5	1	3	1	10	
32	—188	547	16,2	—0,42	5	17,0	1	1	3	7	
33	—185	679	15,8	—1,16	6	18,3	—	3	3	11	
34b	—4	739	15,1	—0,97	4	16,3	1	1	2	8	
34c	—15	716	17,5	—0,72	3	19,0	—	—	3	5	
34d	—27	685	16,8	—1,40	4	19,1	—	—	4	5	
35a	19	787	17,0	—0,68	3	18,5	—	2	1	9	
38	335	727	14,6	—1,22	6	16,4	2	2	2	8	
39a	282	780	15,2	—1,19	9	17,9	1	4	4	12	
39b	267	806	16,5	—0,35	5	17,9	1	3	1	8	
39c	282	846	16,0	—0,35	6	17,1	1	2	3	8	
39d	342	837	16,7	—0,50	8	19,0	—	—	8	14	
40	461	674	15,4	—0,75	7	17,4	1	3	3	12	
41	435	911	15,7	—1,10	12	19,0	—	—	12	12	
42a	323	967	17,2	—0,33	3	17,8	1	—	2	9	
42b	371	993	17,0	—0,52	6	19,0	—	—	6	6	
43	433	1007	17,3	—1,11	3	19,3	—	—	3	7	
44a	497	1047	16,4	—1,05	5	18,5	—	1	4	8	
44b	530	1058	16,7	—0,72	3	18,7	—	1	2	7	
44e	574	1039	16,5	—0,94	5	18,5	—	1	4	6	
45a	555	1240	15,4	—0,80	9	18,1	—	3	6	10	
45b	629	1348	16,8	—0,60	4	18,8	—	1	3	4	
46c	608	952	17,5	—0,50	3	18,8	—	1	2	5	
47a	758	898	15,8	—1,18	5	18,2	—	3	2	8	
48a	—65	—155	16,2	—0,72	5	18,3	—	2	3	10	
48b	—80	—174	14,6	—0,70	10	17,7	4	5	1	16	
48c	—87	—198	16,2	—1,16	4	18,6	—	3	1	8	
49a	—64	—231	17,1	—1,31	3	19,2	—	—	3	7	
49b	—67	—264	15,8	—0,55	5	17,1	1	2	3	8	
50a	—106	—217	16,7	—0,65	2	17,5	1	—	1	6	
50b	—144	—217	14,8	—0,58	18	17,2	2	10	6	24	
50c	—152	—192	17,4	—0,15	3	17,9	1	2	—	20	
51a	—148	—256	15,5	—0,59	10	17,9	1	5	4	12	
51b	—152	—294	17,5	—0,51	3	18,6	—	1	2	5	
52	—212	—247	15,6	—0,61	4	16,7	2	1	1	5	
53	—419	—231	16,6	—0,10	4	17,2	1	2	1	14	
54a	—198	—153	16,8	—0,19	3	18,6	—	3	—	11	
54b	—256	—135	16,8	—0,29	4	18,2	—	3	1	5	
54c	—313	—150	17,0	—0,53	3	18,5	—	2	1	8	
55a	—156	—48	15,3	—0,53	5	16,4	2	2	1	20	
55b	—153	—70	15,5	—1,38	5	18,4	—	4	1	12	
56	—190	—36	14,9	0,92	10	17,0	2	3	5	11	
57	—204	8	16,1	—0,82	7	18,8	—	3	4	8	
58	—310	0	16,0	—1,22	6	18,1	—	1	5	6	

Table 3 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
59a	-530	-20	15,6	-1,04	3	16,8	2	1	—	7
59b	-498	-13	14,4	-0,90	8	16,4	4	4	—	15
59c	-455	12	17,6	-0,30	2	18,7	—	2	—	7
60a	-386	89	16,4	-0,06	4	17,3	2	1	1	9
60b	-401	33	16,1	-0,84	2	17,6	1	1	—	8
61a	-280	133	17,3	-0,93	2	18,9	—	1	1	6
61b	-288	110	16,4	-0,87	2	17,8	1	1	—	16
61d	-277	69	15,9	-0,84	4	18,2	—	4	—	7
61e	-328	156	17,2	-0,84	2	18,5	—	1	1	5
62	-221	138	14,6	-0,80	7	16,5	3	3	1	6
63	-193	194	17,2	-1,40	3	19,5	—	—	3	6
64a	-12	121	15,4	-1,09	4	16,6	1	—	3	6
64b	-17	89	16,6	-0,14	2	17,0	1	1	—	5
64c	9	93	15,8	-1,14	6	17,8	1	1	4	13
65b	17	229	16,2	-0,97	5	18,5	—	3	2	8
65c	2	239	17,3	-0,74	2	19,4	—	—	2	6
65d	-12	256	17,6	-0,40	3	19,1	—	—	3	4
65e	-38	266	16,6	-1,27	3	18,6	—	2	1	3
66a	-17	343	16,1	-1,03	2	17,6	1	1	—	7
66b	-42	259	16,8	-0,86	4	18,9	—	1	3	11
66c	-60	310	16,3	-1,33	4	18,4	—	—	4	7
66d	-79	312	16,5	-0,82	4	18,5	—	3	1	7
66e	-70	294	26,3	-0,93	4	18,2	—	3	—	8
66f	-102	277	16,7	-0,47	6	19,0	—	—	6	10
66g	-106	371	16,7	-0,94	4	18,4	—	—	4	6
66h	-129	342	18,5	-0,75	2	20,0	—	—	2	3
67	58	355	14,4	-0,56	6	15,2	3	2	1	11
68a	105	381	16,0	-0,19	5	16,9	2	1	2	9
68b	129	426	15,8	-0,73	9	17,6	—	5	4	10
68c	161	431	17,7	-1,00	2	19,5	—	—	2	4
69b	86	553	17,0	-0,88	4	19,1	—	—	4	12
71a	189	304	17,2	-0,63	4	19,0	—	—	4	8
71b	211	473	14,8	-1,19	8	16,8	1	3	4	12
72	204	374	17,2	-0,72	4	18,9	—	1	3	6
73a	252	356	17,4	-0,59	3	19,4	—	1	2	4
74	371	304	17,2	-0,63	4	19,0	—	—	4	8
75a	231	452	16,1	-0,78	7	17,8	1	1	5	9
75b	225	424	15,7	-0,66	5	17,0	1	2	2	16
75c	264	423	15,5	-1,07	7	18,1	—	6	1	25
75d	263	455	17,6	-0,66	3	19,0	—	1	2	8
76	284	535	16,6	-0,32	7	17,7	1	1	5	10
77a	377	547	16,6	-0,67	5	18,0	—	2	3	11
77b	341	538	17,0	-0,94	4	18,6	—	1	3	5
77c	309	590	17,2	-1,35	3	19,4	—	—	3	6
78a	524	566	16,7	-1,32	4	18,0	—	1	3	11
78b	497	548	17,6	-0,44	3	19,2	—	—	3	4
79a	409	436	16,5	-0,70	7	18,5	—	1	6	7
79b	362	418	16,4	-0,35	4	17,2	1	1	2	10
80	396	380	15,8	-0,87	14	18,8	—	2	12	28
81	433	335	16,9	-0,37	7	18,2	—	1	6	9
82a	538	334	16,4	-1,06	4	18,5	—	2	2	9
82b	516	302	17,2	-0,42	3	18,0	—	1	2	5
83a	501	363	17,0	-0,44	4	18,2	—	1	3	7
83b	475	377	16,8	-0,53	5	18,8	—	1	4	11
83c	447	372	16,5	-0,66	6	18,5	—	2	4	9
84a	524	441	13,3	-0,30	18	15,5	8	10	—	26
84b	507	459	16,4	-0,83	3	17,9	1	1	1	8
84c	525	406	16,8	-1,00	5	19,1	—	—	5	10
84d	511	498	16,5	-1,10	5	19,0	—	—	5	7
85a	594	400	16,5	-1,10	4	18,8	—	2	2	5
85b	622	382	14,7	-1,73	11	17,6	1	1	9	16

Table 2 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
85c	588	377	16,6	-0,30	5	17,4	1	—	4	5
85d	626	348	16,9	-0,87	4	18,8	—	1	3	7
86c	612	226	17,6	-1,30	2	19,5	—	—	2	5
87	599	263	15,1	-1,07	8	17,5	2	2	4	10
88a	895	137	16,5	-1,54	3	18,7	—	1	2	7
88b	856	130	15,7	-1,11	8	18,5	—	2	6	21
88c	873	92	17,8	-0,40	2	18,5	—	1	1	4
88d	806	97	17,2	-0,84	4	18,4	—	3	1	5
89a	958	128	16,5	-1,60	3	19,0	—	—	3	4
89b	950	89	15,2	-1,49	6	18,3	—	3	3	8
80a	615	133	15,9	-1,26	5	18,2	—	1	4	6
90b	586	135	17,4	-0,48	3	18,2	—	3	—	5
90c	610	90	17,1	-0,92	3	19,2	—	—	3	5
91	535	166	16,6	+0,08	8	18,3	—	4	4	8
92	548	83	17,3	-0,99	2	17,8	—	1	1	6
93	494	68	15,4	-1,16	6	18,2	—	5	1	7
94a	227	130	16,9	-0,27	4	18,4	—	2	2	5
94b	196	139	14,8	-1,10	4	16,2	1	2	1	8
95a	268	56	16,9	-0,52	4	18,5	—	2	2	10
95b	250	31	16,0	-0,86	5	18,1	—	3	2	8
96a	231	-14	14,6	-0,94	8	16,5	2	4	2	10
96b	197	-2	16,0	+0,16	9	17,7	1	4	4	11
97	539	14	16,2	-0,68	5	17,3	1	—	4	5
98b	663	-114	17,3	-0,75	4	18,9	—	1	3	5
98c	696	-86	17,8	-0,56	2	18,8	—	1	1	5
98d	596	-64	16,8	-0,13	3	17,4	1	1	1	9
99	743	-202	17,2	-1,56	2	19,5	—	—	2	5
100a	298	-73	15,2	-1,34	12	18,2	—	2	10	12
100b	358	-77	16,3	-0,73	4	18,4	—	4	—	9
900c	320	-101	16,1	-1,01	7	18,8	—	1	6	7
100d	282	-105	17,1	-0,83	3	18,9	—	1	2	8
100e	310	-128	15,2	-1,20	4	17,0	1	3	—	9
100f	281	-144	17,1	-0,30	2	18,0	—	2	—	5
100g	314	-163	15,9	-1,21	4	18,2	—	3	1	7
100h	314	-195	17,3	-0,63	3	18,6	—	1	2	5
101a	329	-344	15,4	-1,10	3	17,3	1	2	—	5
101b	309	-342	15,3	-0,77	4	16,6	2	2	—	5
101e	291	-309	16,6	-0,70	3	18,1	—	3	—	3
101g	356	-321	16,6	-1,50	3	19,0	—	—	3	4
101h	328	-289	16,0	-1,23	3	17,7	—	1	2	6
101i	304	-259	16,3	-1,07	3	18,5	—	3	—	6
102a	395	-313	17,1	-0,50	4	18,7	—	1	3	5
102b	382	-359	16,7	-0,98	2	18,2	—	2	—	8
103a	208	-263	16,5	-0,80	4	18,6	—	1	3	8
103b	216	-309	16,7	-1,12	3	18,8	—	2	1	9
104a	128	-486	17,3	-0,53	3	18,4	—	1	2	8
104b	96	-519	16,6	-0,70	3	17,9	1	1	1	6
105b	266	-689	16,7	-1,17	5	18,9	—	1	4	6
106	64	-578	17,5	-0,51	2	18,3	—	1	1	6
107a	74	-698	17,2	-0,50	4	18,7	—	1	3	6
107b	47	-696	16,2	-0,82	3	17,6	1	1	1	5
108	-14	-677	17,7	-0,48	3	19,1	—	—	3	7
109	80	-968	15,0	-0,90	5	16,6	2	—	3	8
110Aa	-39	-937	17,1	-0,46	3	18,2	—	1	2	4
110Ac	-107	-970	17,7	-0,53	2	18,9	—	1	1	7
110Ad	-78	-985	17,5	-0,79	2	18,8	—	1	1	6
110Ba	-181	-993	14,7	-1,18	8	16,4	1	3	4	21
110Bb	-203	-1018	16,2	0,40	2	18,2	1	1	—	6
110Bc	-170	-1030	17,8	-0,42	2	18,1	—	2	—	5
111	16	-1158	16,1	-0,45	5	18,6	—	1	4	11
112a	-115	-1045	15,2	-1,07	8	18,1	—	6	2	11

Table 2 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
112b	-153	-1064	16,6	-0,44	3	18,4	—	2	1	15
112c	-194	-1089	14,8	-1,08	14	17,6	1	7	6	26
112d	-174	1121	15,6	-0,68	6	17,3	1	3	2	14
112e	-239	-1128	16,9	-0,89	4	18,5	—	1	3	15
113	-353	-807	16,3	-1,33	4	18,7	—	1	3	5
114a	-383	-767	16,6	-1,19	4	18,6	—	1	3	6
114b	-413	-745	18,0	0,55	3	19,4	—	—	3	4
115	-533	-684	16,3	-1,08	6	18,8	—	1	5	20
116a	-512	-958	17,6	-0,04	3	19,2	—	—	3	6
116b	-526	-932	15,5	0,23	2	17,7	1	1	—	7
116c	-540	-947	16,5	-1,00	2	18,3	—	2	—	6
117a	-679	-933	15,5	-0,88	4	16,6	1	2	1	9
117b	-725	-912	16,9	-1,31	2	18,7	—	1	1	4
118b	-902	-1079	17,0	0,05	2	18,7	—	1	1	5
119a	-906	-1001	15,9	-0,88	8	18,2	—	3	5	9
120a	-869	-912	17,4	-1,04	3	19,6	—	—	3	6
120b	-894	-880	16,9	-1,48	3	19,2	—	—	3	6
122a	-709	-679	16,0	-0,86	2	17,2	—	1	1	4
122b	-722	-668	16,9	-0,86	4	18,8	—	1	3	6
123a	-998	-661	17,2	-0,82	2	19,0	—	—	2	5
123c	-981	-727	16,6	-0,90	3	18,0	—	1	2	6
124	-1048	-635	17,0	-0,57	4	18,8	—	2	2	7
125	-974	-579	17,2	-0,54	4	18,8	—	1	3	7
127a	-480	-546	15,2	-1,00	6	17,3	1	4	1	22
127b	-518	-544	15,6	-0,82	6	17,2	1	3	2	13
127d	-552	-533	15,7	-0,87	6	17,5	2	—	4	18
128a	-627	-477	15,6	-0,86	3	17,0	2	—	1	7
128b	-656	-483	17,0	-0,58	2	17,9	1	1	—	7
129	-708	-426	16,1	-0,98	5	18,1	—	3	2	9
130a	-982	-509	17,3	-0,58	4	18,5	—	1	3	5
131a	-1033	-164	16,2	-0,66	3	19,3	—	—	3	5
131c	-1033	-234	15,9	-1,05	4	17,7	1	2	1	13
131d	-1054	-270	17,2	-0,50	4	17,8	1	2	1	6
132	-930	64	15,4	-1,32	6	17,5	1	2	3	6
133	-921	116	17,9	-1,07	2	19,6	—	—	2	10
134	-842	533	16,9	-0,73	5	19,0	—	—	5	10
135c	-468	675	18,0	-0,78	2	19,5	—	—	2	3
136a	-341	583	17,3	-0,85	3	19,2	—	—	3	6
136c	-339	716	18,0	-0,70	3	20,0	—	—	3	4
137a	-423	808	15,9	-0,28	2	16,7	2	—	—	5
137b	-438	818	16,6	-0,85	3	18,1	—	1	2	6
137c	-447	839	16,1	-0,22	5	17,4	2	1	2	8
137d	-442	857	16,5	-0,56	5	17,9	1	—	4	8
137f	-424	882	17,1	-1,20	2	18,8	—	1	1	4
138a	47	1063	17,1	-1,11	4	19,3	—	—	4	6
138b	8	1020	17,4	-1,12	3	19,2	—	—	3	5
139a	-273	1250	16,1	-1,39	2	17,9	1	1	—	5
140	-181	1269	14,9	-1,07	8	16,7	1	2	5	8
141a	-65	1355	15,5	-1,27	4	17,7	1	3	—	6
142a	-10	0	15,0	-1,09	8	17,0	2	2	4	20
142b	-2	-24	13,8	-0,78	36	16,7	5	16	15	36
142c	-37	-40	16,0	-0,98	5	18,6	—	3	2	7
142d	-15	-42	14,2	-0,87	23	15,9	2	6	15	29
142e	-6	-64	14,2	-0,72	17	16,4	3	8	6	25
142f	4	-92	16,4	-1,04	8	19,4	—	—	8	12
143a	74	-36	16,7	-0,42	4	18,4	—	4	—	5
143b	72	-60	15,4	-0,48	8	17,2	2	5	1	10
144a	-98	-75	16,9	-0,38	5	18,0	—	2	3	4
144b	-115	-56	17,1	0,18	4	17,9	—	1	3	5
145a	127	307	17,8	-0,15	2	19,3	—	—	2	3
146a	-95	-9	15,4	-0,89	4	16,7	1	3	—	4

Table 2 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
146b	-107	-27	15,1	-1,02	9	17,3	2	2	5	9
146A	-67	13	16,9	-0,55	5	18,5	—	1	4	21
147a	-4	61	14,7	-1,26	20	17,0	1	—	19	20
147b	-20	15	14,9	-0,84	21	18,2	—	7	14	21
148	50	72	15,6	-1,14	8	18,8	—	3	5	9
149a	88	180	16,1	-0,97	5	18,8	—	3	2	5
149b	70	148	17,0	-1,02	2	18,6	—	1	1	3
150	111	91	16,7	-1,05	6	19,4	—	—	6	6
151a	152	221	16,5	-0,50	2	17,2	1	—	1	6
151b	115	207	17,3	-1,06	2	18,9	—	1	1	5
151c	147	189	17,6	-0,30	2	18,4	—	1	1	4
151d	151	155	16,6	-1,00	5	19,0	—	—	5	12
152a	-133	216	18,0	-0,65	2	19,4	—	—	2	6
152b	-104	210	16,1	-0,82	3	17,6	1	2	—	5
152c	-103	183	17,2	-0,37	2	18,1	—	2	—	3
152d	-118	155	15,9	-0,48	4	16,8	1	2	1	6
152e	-142	143	16,4	-1,10	3	18,0	—	1	2	4
152f	-80	129	17,2	-0,37	3	18,6	—	2	1	10
152g	-118	93	15,0	-0,79	14	17,9	1	9	4	14
152h	-64	198	16,1	-1,16	7	19,1	—	—	7	11
153	208	244	16,7	-0,39	5	18,4	—	4	1	4
154a	351	295	16,5	-0,53	6	18,4	—	3	3	12
154b	405	268	17,3	-1,07	2	18,2	—	1	1	4
156a	139	-92	16,9	-0,34	5	18,6	—	2	3	8
156b	103	-98	14,5	-1,18	10	17,8	1	3	6	10
156c	119	-118	16,2	-1,17	4	18,7	—	1	3	7
157	271	-181	16,1	-1,04	5	18,2	—	2	3	8
158a	194	-174	16,8	-1,04	4	18,2	—	1	3	4
159a	98	51	17,7	-0,42	2	18,8	—	1	1	5
159b	125	33	15,4	-0,98	9	18,1	—	6	3	20
159c	86	5	15,4	-0,65	11	18,0	—	6	5	18
159d	133	-30	15,1	-1,04	11	17,6	1	4	6	12
161a	450	-164	17,1	-0,34	4	18,7	—	2	2	5
161b	427	-146	18,3	-0,37	2	19,0	—	—	2	5
162a	537	-244	17,7	-1,08	2	19,0	—	—	2	3
162b	511	-368	18,0	-1,16	2	19,7	—	—	2	4
163	763	-374	18,6	-0,74	2	19,1	—	—	2	7
166a	621	-677	16,8	—	4	—	—	2	2	5
167	629	-744	17,7	-0,80	2	18,5	—	1	1	8
168	511	-727	17,6	—	3	—	—	—	3	6
169b	229	-791	17,0	-0,82	2	18,3	—	2	—	4
169c	172	-821	16,4	-1,96	4	19,6	—	—	4	5
170a	210	-1022	17,1	-1,10	3	19,6	—	—	3	3
170b	208	-1033	17,5	-0,80	4	19,3	—	—	4	4
171	277	-1162	17,2	-0,46	4	18,7	—	1	3	4
172a	-307	-1248	16,8	-1,20	5	19,6	—	—	5	5
173a	-649	-1645	14,8	-1,26	4	16,6	2	1	1	10
173b	-663	-1633	16,8	-1,48	4	19,4	—	—	4	6
175	-620	-597	17,4	-1,20	3	20,0	—	—	3	5
176	-668	313	17,6	-1,19	3	19,9	—	—	3	5
177	-620	348	17,7	-1,00	2	19,4	—	—	2	3
179	-693	703	17,6	—	4	19,4	—	—	4	5
180	-383	511	17,1	-0,75	4	18,8	—	1	3	5
181	-210	475	16,4	-1,12	3	17,9	1	—	2	4
181b	-105	486	17,0	-0,87	3	18,9	—	1	2	5
182b	-116	798	17,5	-0,83	3	19,4	—	—	3	7
182c	-144	758	17,1	-0,55	5	19,0	—	—	5	5
183	217	1266	16,4	-1,23	3	18,2	—	2	1	4
184	253	1333	16,8	-0,97	4	18,9	—	1	3	4
185	294	1358	16,6	-1,11	4	18,4	—	1	3	4
188	165	1522	18,0	-0,92	2	20,0	—	—	2	3

Table 2 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
189a	402	1526	17,4	-1,02	3	20,0	—	—	3	5
190a	275	1766	15,9	-0,50	6	18,6	—	2	4	6
190b	310	1751	16,4	-1,31	4	19,3	—	—	4	6
191a	748	1710	17,9	-1,18	3	20,1	—	—	3	3
192	860	1610	18,0	-1,40	2	20,2	—	—	2	4
193	970	1471	18,0	-0,84	2	19,3	—	—	2	4
194a	748	1125	17,8	0,0	4	19,5	—	—	4	4
197a	355	475	17,8	-0,57	3	19,4	—	—	3	5
197b	298	485	16,6	-1,02	4	18,6	—	1	4	4

Their star groups contain a few real OB associations and other objects. They do not correspond to the OB associations in the Galaxy. Ivanov et al. (1988) found 20 new associations in the other region of M33 using UBVR plates of Tautenburg Schmidt telescope. Nos 204-206 are outside Fig. 1 (Ivanov et al., 1988).

Table 2 gives the integral properties of 371 associations.

Column 1 gives the number of associations.

Columns 2-3 give the coordinates of associations concerning the centre of M33 with positive X toward the east and Y toward the north.

Column 4 gives the integral U magnitude.

Column 5 gives the integral $U-V$ colour.

Column 6 gives the number of blue stars.

Column 7 gives the magnitude of the brightest blue star.

Columns 8-10 give the distribution of blue stars in the intervals: 17-17,99; 18-18,99 and 19-20 in V .

Column 11 gives the number of blue stars within the association detected in U plates.

Table 3 gives the coordinates of 110 associations not included in Table 2 because they consist of stars fainter than 20 mag. in V . The blink survey of UBVR Tautenburg plates confirms their reality.

Table 4 gives the integral characteristics of 188 associations of Humphreys and Sandage (1980).

Column 1 gives the number of associations.

The designation of columns 2-8 is the same as in Table 2.

The associations of Humphreys and Sandage (1980) have numbers 1-144 and those of Kunchev and Ivanov (1984) — 145-197.

I am grateful to Ts. Georgiev and P. Z. Kunchev for obtaining the plates.

Table 3

110 associations with OB stars fainter than 20 mag in V (X, Y in arcmin)

Ass.	X	Y	N_U	Ass.	X	Y	N_U
9b	-92	-380	4	123d	-995	-696	4
10c	-116	-406	4	126	-760	-540	9
16b	-425	-354	9	127c	-512	-512	5
17a	-408	-412	5	127e	-589	-532	4
18c	-564	-256	5	130b	-1095	-535	4
20c	-694	-368	6	130c	-1065	-484	3
21Bb	-677	-174	3	131b	-1016	-220	11
21Cb	-785	-231	3	131e	-1023	-364	7
23a	-886	-102	5	135a	-483	562	9
24a	-728	-126	8	135b	-497	572	8
28c	-539	230	4	136b	-340	650	6
29c	-504	362	4+HII	137e	-422	860	5
30a	-483	408	3	137g	-436	1038	6
30c	-429	414	3	139b	-249	1204	3
35b	-24	783	3	141b	-105	1391	6
35c	-32	860	5	145b	112	293	3
35d	27	869	4	146c	-86	-37	4
35e	50	859	4	146d	-115	-40	4
36a	169	820	4	155a	310	169	6
36b	137	802	4	155b	263	178	5
36c	119	734	4	158c	175	-218	5
37a	220	768	5	160	474	-77	5
37c	193	748	5	164a	837	-480	4
37d	211	728	8	164b	836	-480	10
44d	540	1120	3	165a	633	-460	7
46a	654	982	3	165b	606	-486	3
46b	622	984	9	172b	-322	-1289	6
47b	802	896	6	172c	-359	-1364	4
47d	785	855	5	173c	-582	-1583	4
61c	-268	92	6	174	-341	-895	3
65a	64	244	7	178	-785	372	6
65f	22	263	11	182a	-89	818	4
69a	60	506	5	186	218	1406	4
69c	102	569	4	187	268	1416	3
70	138	612	3	189b	342	1525	4
73b	279	332	3	189c	318	1475	4
85e	570	348	6	189d	541	1653	4
86a	663	275	7	191b	769	1767	3
86b	654	253	4	191c	810	1695	4
98a	630	-118	5	191d	769	1658	7
101c	271	-321	5	194b	913	1192	4
101d	296	-321	5	195	815	796	4
101f	320	-320	5	196	892	624	5
105a	303	-654	8	197c	234	443	6
110Ab	-77	-964	7	198a	-876	-1317	5
114c	-437	-727	8	198b	-964	-1343	5
116d	-581	-946	8	199	-713	703	5
118a	-907	-1048	5	200a	-10	1125	4
118c	-871	-1125	6	200b	37	1171	4
118d	984	1193	4	201	1087	107	4
119b	-912	-970	5	202	1067	412	3
119c	-1030	-954	6	203	-711	-1924	2
121b	-978	-836	6	204	-985	-1784	2
121c	-948	-829	7	205	805	2087	2
123b	-1081	-681	4	206	1032	2124	2

Table 4

Integral properties of 188 Humphreys and Sandage's associations

Ass.	U_T	$(U-V)_T$	N_{OB}	$V(B)$	N_{17}	N_{18}	N_{19}
1	2	3	4	5	6	7	8
1	15,2	-0,90	9	17,8	1	5	3
2	15,4	-0,59	13	18,0	—	4	9
3	15,1	-1,08	7	17,1	1	2	4
4	13,5	-1,04	36	16,6	6	15	15
5	13,5	-0,84	30	16,2	7	10	13
5A	16,9	-0,79	5	19,2	—	—	5
6	14,7	-1,07	14	17,4	3	2	9
7	15,8	-0,44	7	17,3	1	5	1
8	16,0	-0,65	5	17,5	1	1	3
9	15,4	-0,90	8	17,5	1	3	4
10	14,5	-0,67	17	17,3	2	7	8
11	15,4	-0,95	11	18,1	—	5	6
12	13,9	-0,76	19	16,8	6	6	7
13	16,2	-1,21	4	18,4	—	2	2
14	14,4	-1,11	13	16,8	3	6	4
15	14,8	-1,02	9	17,8	2	4	3
16	16,6	-1,13	4	18,6	—	1	3
17	14,6	-0,61	16	16,9	3	4	9
18	14,8	-0,53	12	16,5	3	4	5
19	14,9	-0,74	12	17,1	1	10	1
20	14,7	-0,46	11	16,8	3	6	2
21	14,0	-0,95	28	17,5	3	12	12
22	15,3	-1,12	3	16,8	1	2	—
23	17,6	-0,30	3	18,4	—	1	2
24	15,8	0,15	4	18,2	—	3	—
25	15,0	-0,56	10	16,8	3	4	3
26	15,8	-0,45	2	16,8	2	—	—
27	14,6	-1,34	7	17,2	2	2	3
28	15,5	-0,93	6	17,0	1	2	3
29	15,0	-0,46	10	17,9	1	2	7
30	15,8	-0,40	8	18,4	—	4	4
31	14,9	-0,20	7	16,5	1	5	1
32	16,2	-0,42	5	17,0	1	1	3
33	15,8	-1,16	6	18,3	—	3	3
34	14,6	-0,92	16	16,3	2	2	12
35	16,5	-0,73	7	18,5	—	3	4
38	14,6	-1,22	6	16,4	2	2	2
39	14,3	-0,73	32	17,1	3	10	19
40	15,4	-0,75	7	17,4	1	3	3
41	15,7	-1,10	12	19,0	—	—	12
42	16,3	-0,42	9	17,8	1	—	8
43	17,3	-1,11	3	19,3	—	—	3
44	15,2	-0,72	13	18,5	—	3	10
45	15,4	-0,80	9	18,1	—	3	6
46	15,8	-0,92	6	18,1	—	3	3
47	15,4	-0,91	9	18,2	—	6	3
48	14,0	-0,74	21	17,7	5	10	6
49	15,4	-0,75	10	17,1	1	2	7
50	14,6	-0,56	23	17,7	4	12	7
51	14,3	-0,38	17	17,9	2	8	7
52	15,6	-0,61	4	16,7	2	1	1
53	16,6	-0,10	4	17,2	1	2	1
54	15,7	-0,32	10	18,2	—	8	2
55	14,6	-0,81	12	16,4	2	7	3
56	14,9	-0,92	10	17,0	2	3	5
57	16,1	-0,82	7	18,8	—	3	4

Table 4 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8
58	15,3	-1,15	10	18,1	—	4	6
59	14,0	-0,73	16	16,4	6	8	2
60	15,7	-0,06	7	17,3	4	2	1
61	15,1	-0,90	9	17,6	1	7	1
62	14,1	-0,94	12	16,5	3	7	2
63	17,2	-1,40	3	19,5	—	—	3
64	14,6	-0,88	13	16,6	3	2	8
65	14,7	-0,78	19	18,5	2	7	10
66	14,5	-0,72	23	17,6	1	10	12
67	14,3	-0,54	8	15,2	3	4	1
68	14,9	-0,42	17	16,9	3	6	8
69	16,8	-0,94	5	19,1	—	—	5
71	14,3	-0,85	19	16,8	1	8	10
72	17,1	-0,72	4	18,9	—	1	3
73	15,8	-0,44	4	16,6	1	1	2
74	17,0	-0,56	5	19,0	—	—	5
75	14,3	-0,77	30	17,0	2	9	19
76	16,3	-0,42	11	17,7	1	1	9
77	15,4	-0,90	17	18,0	—	3	14
78	15,9	-0,67	10	18,0	—	1	9
79	15,7	-0,50	11	17,7	1	2	8
80	15,8	-0,87	14	18,8	—	2	12
81	16,9	-0,37	7	18,2	—	1	6
82	15,7	-0,66	10	18,0	—	1	9
83	15,6	-0,56	15	18,2	—	4	11
84	13,1	-0,36	26	15,5	9	11	6
85	14,2	-1,09	27	17,4	2	5	20
86	16,1	-0,90	7	18,8	—	1	6
87	15,1	-1,07	8	17,5	2	2	4
88	14,2	-0,19	17	18,4	—	7	10
89	14,9	-1,48	11	18,3	1	3	7
90	15,4	-1,02	11	18,2	—	4	7
91	16,6	0,08	8	18,3	—	4	4
92	17,2	-0,99	2	17,8	—	1	1
93	15,3	-1,16	6	18,2	—	5	1
94	14,6	-0,93	12	16,2	1	4	7
95	14,7	-0,55	18	17,8	1	8	9
96	14,0	-0,61	27	16,5	3	13	J1
97	15,9	-0,67	7	17,3	1	—	6
98	15,8	-0,43	11	17,4	1	4	6
99	16,6	-0,94	5	19,0	—	—	5
100	13,7	-1,20	40	17,0	1	18	21
101	13,7	-0,73	35	16,6	4	9	22
102	16,2	-0,75	6	18,2	—	3	3
103	15,8	-0,93	7	18,6	—	3	4
104	15,6	-0,11	10	17,9	1	3	6
105	16,1	-0,19	9	18,9	—	1	8
106	17,5	-0,51	2	18,3	—	1	1
107	15,8	-0,72	7	17,6	1	2	4
108	17,1	-0,59	5	19,1	—	—	5
109	15,0	-0,30	6	16,6	2	1	3
110	14,3	-0,23	21	16,4	2	10	9
111	16,1	-0,60	5	18,6	—	1	4
112	13,7	-0,53	35	17,3	2	12	14
113	16,3	-1,33	4	18,7	—	1	3
114	16,3	-1,03	7	18,6	—	1	6
115	16,3	-1,08	6	18,8	—	1	5
116	14,8	0,15	9	17,7	1	6	2
117	15,1	-1,01	7	16,6	1	2	4
118	15,7	-0,64	7	18,1	—	3	4
119	15,8	-0,91	9	18,2	—	3	6

Table 4 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8
120	16,9	-1,49	3	19,2	—	—	3
121	14,6	-0,10	6	18,3	—	3	3
122	15,6	-0,87	6	17,2	1	2	3
123	15,3	-0,42	11	17,5	1	2	8
124	16,7	-0,60	5	18,8	—	2	3
125	17,2	-0,54	4	18,8	—	1	3
127	14,1	-1,01	22	17,2	4	11	7
128	15,0	-0,87	8	17,0	3	2	3
129	16,1	-0,98	5	18,1	—	3	2
130	17,3	-0,51	4	18,5	—	1	3
131	15,2	-0,91	9	17,1	3	4	2
132	15,4	-1,32	6	17,5	1	2	3
133	17,9	-1,07	2	19,6	—	—	2
134	16,9	-0,73	5	19,0	—	—	5
135	15,7	-0,64	2	16,4	1	1	—
136	15,1	-0,43	7	16,8	4	—	3
137	14,6	-0,47	16	16,7	6	2	8
138	16,0	-0,83	8	17,5	1	—	7
139	16,0	-1,17	3	17,9	1	2	—
140	14,9	-1,07	8	16,7	1	2	5
141	15,4	-1,25	5	17,7	1	3	1
142	12,6	-0,90	103	15,9	12	35	54
143	15,1	-0,47	18	17,2	2	9	1
144	16,3	-0,09	6	17,9	1	1	5
145	17,1	-0,15	2	19,3	—	—	2
146	14,4	-0,93	15	16,7	3	6	6
146A	16,9	-0,55	5	18,5	—	1	4
147	14,0	-1,05	41	17,0	1	7	33
148	15,6	-1,14	8	18,8	—	3	5
149	15,7	—	7	—	—	4	3
150	15,6	-1,00	11	17,6	1	—	10
151	15,4	-0,66	11	17,2	1	2	8
152	13,9	-0,68	41	16,8	3	21	17
153	15,5	-0,78	14	18,4	—	5	9
154	16,1	-0,67	8	18,4	—	4	4
156	14,1	-1,16	25	17,8	2	6	17
157	16,1	-1,04	5	18,2	—	2	3
158	16,8	-1,04	4	18,2	—	1	3
159	14,1	-0,87	33	17,6	1	17	15
161	16,4	-0,43	8	18,7	—	3	5
162	16,4	-1,07	6	19,0	—	—	6
163	18,0	-0,48	3	19,1	—	—	3
164	17,4	0,52	it is not association		—	—	—
165	17,8	2,4	it is not association		—	—	—
166	16,8	—	4	—	—	2	2
167	17,7	-0,08	2	18,5	—	1	1
168	17,6	—	3	—	—	—	—
169	15,9	-1,04	8	18,3	—	3	5
170	16,5	-0,97	7	19,3	—	—	7
171	17,2	-0,46	4	18,7	—	1	3
172	16,8	-1,20	5	19,6	—	—	5
173	14,6	-1,29	8	16,6	2	1	5
175	17,4	-1,20	3	20,0	—	—	3
176	17,6	-1,19	3	19,9	—	—	3
177	17,7	-1,00	2	19,4	—	—	2
179	17,1	—	5	—	—	—	5
180	17,1	-0,75	4	18,8	—	1	3
181	15,2	-0,90	10	17,7	2	3	5
182	16,5	-0,66	9	19,0	—	8	9
183	16,4	-1,23	3	18,2	—	1	1
184	16,8	-0,97	44	18,9	—	1	3

Table 4 (continued)

1	2	3	4	5	6	7	8
185	16,6	-1,11	4	18,4	—	1	3
188	18,0	-0,92	2	20,0	—	—	2
189	17,4	-1,02	3	20,0	—	—	3
190	15,4	-0,82	10	18,6	—	2	8
191	17,9	-1,18	3	20,1	—	—	3
192	18,0	-1,40	2	20,2	—	—	2
193	18,0	-0,84	2	19,3	—	—	2
194	17,8	0,0	4	19,6	—	—	4
196	17,7	—	2	—	—	—	2
197	15,1	—	12	17,0	2	1	9

References

- Efremov, Yu. N. 1978. *Astron. Zh. Letters*, **4**, 125.
 Efremov, Yu. N., Ivanov, G. R., Nikolov, N. S. 1987. *Astrophys. Space Sci.*, **135**, 119.
 Freedman, W. F. 1984. PhD. Dissertation, University of Toronto.
 Hodge, P. W. 1985. — In: *Luminous Stars and Associations in Galaxies*, C. De Loore, P. G. Laskarides (eds.), IAU Symp. No 116.
 Humphreys, R. M. 1978. *Astrophys. J. Suppl.*, **38**, 309.
 Humphreys, R. M., Sandage, A. 1980. *Astrophys. J. Suppl.*, **44**, 381.
 Ivanov, G. R. 1987. *Astrophys. Space Sci.*, **136**, 113.
 Ivanov, G. R., Georgiev, Ts. B., Kunchev, P. Z. 1989. — *Astrophys. Space Sci.*, **159**, 103.
 Kunchev, P. Z., Ivanov, G. R. 1984. *Astrophys. Space Sci.*, **106**, 371.

Received 16. 11. 1987.