

INFLUENCIA DE LA VARIEDAD DE TRIGO EN LA BIOECOLOGIA DE « SITOPHILUS GRANARIUS » Y « S. ORYZAE » ¹

POR ENRIQUETA B. DE ARONA ²

Con el fin de completar los ensayos programados durante el período 1965-66, se continuó trabajando sobre la influencia que la variedad de trigo tiene en el desarrollo de *Sitophilus granarius* y *S. oryzae*.

En esta parte del trabajo se utilizaron solamente cuatro variedades de trigo de distintas sub-regiones ecológicas y de cada una de estas variedades las correspondientes a cada época de siembra. Las variedades de trigo utilizadas fueron: Buck Atlántico, Klein Atlas, El Gaucho F. A. y Pergamino Gaboto. El material utilizado procede de Manfredi, Rafaela, Marcos Juárez, Colonia Macías, Paraná, Pergamino, Bellocq y Argerich. Quedan por realizar los ensayos con el material procedente de Bordenave.

Para cada una de las variedades utilizadas se tuvieron en cuenta las siguientes características: tipo comercial (duro y semi-duro); carga proteica sobre sustancia seca y la humedad contenida en el grano.

Se utilizan 250 gramos de trigo en cada ensayo, colocados en frascos de vidrio, con tapa metálica y malla de alambre muy fino, con 50 ejemplares de gorgojos en cada uno de ellos. Cada ensayo se repitió, es decir que para cada variedad de trigo se hicieron cuatro ensayos (dos con *S. granarius* y dos con *S. oryzae*). El material así preparado se colocó en cámara de cría a una temperatura de 28° C y 70 % de humedad relativa. A los 15-20 días de iniciados los ensayos se retiran los gorgojos y a los 35-40 días comienzan las observaciones. El registro de los nacimientos se llevó hasta unos 80 días aproximadamente.

¹ Trabajo realizado en la Cátedra de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata. Año 1966-67.

² Ingeniera Agrónoma, Profesora Adjunta, con dedicación exclusiva, de Zoología Agrícola.

Ensayo N°	Fecha de infestación	Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Epoca de siembra
1-1'	10/ 3/67	Pergamino Gaboto	Rafuela	3a.
2-2'	21/ 3/67	Klein Atlas	Marcos Juárez	4a.
3-3'	21/ 4/67	Pergamino Gaboto	»	4a.
4-4'	21/ 4/67	Pergamino Gaboto	Colonia Macías	3a.
5-5'	6/ 6/67	Pergamino Gaboto	»	2a.
6-6'	6/ 6/67	El Gaucho F. A.	»	2a.
7-7'	6/ 6/67	El Gaucho F. A.	»	3a.
8-8'	22/ 8/67	Se repite el ensayo		
8-8'	1/ 8/67	Klein Atlas	»	2a.
9-9'	6/ 6/67	Klein Atlas	»	3a.
10-10'	1/ 8/67	Klein Atlas	Manfredi	3a.
11-11'	21/ 8/67	Pergamino Gaboto	»	3a.
12-12'	24/ 8/67	Buck Atlántico	»	3a.
13-13'	22/ 9/67	El Gaucho F. A.	»	3a.
14-14'	3/10/67	Buck Atlántico	Paraná	2a.
15-15'	3/10/67	Buck Atlántico	»	3a.
16-16'	3/10/67	Buck Atlántico	»	4a.
17-17'	25/10/67	Klein Atlas	»	2a.
18-18'	25/10/67	Klein Atlas	»	3a.
19-19'	25/10/67	Klein Atlas	Paraná	4a.
20-20'	26/10/67	El Gaucho F. A.	Pergamino	3a.
21-21'	26/10/67	Buck Atlántico	»	3a.
22-22'	26/10/67	Pergamino Gaboto	»	3a.
23-23'	26/10/67	Klein Atlas	»	3a.
24-24'	7/12/67	Buck Atlántico	Bellocq	3a.
25-25'	7/12/67	Buck Atlántico	»	4a.
26-26'	7/12/67	Klein Atlas	»	3a.
27-27'	7/12/67	Klein Atlas	»	4a.
28-28'	5/ 1/68	El Gaucho F. A.	»	3a.
29-29'	15/ 1/68	El Gaucho F. A.	»	4a.
30-30'	15/ 1/68	Pergamino Gaboto	»	3a.
31-31'	15/ 1/68	Pergamino Gaboto	»	4a.

¹ Los análisis de las muestras de trigo fueron realizados en la Cátedra de

ARIUS

Observaciones						Total	Promedio
Fecha	Nº	Fecha	Nº	Fecha	Nº		
5/67	114	5/ 6/67	113			227	113
6/67	311	7/ 7/67	104			415	207
6/67	112	7/ 7/67	355			467	233
6/67	38	7/ 7/67	224			272	136
9/67	28	24/10/67	95			113	56
7/67	—	25/ 8/67	63			63	31
7/67	14	25/ 8/67	20			39	17
10/67	270	24/11/67	190			460	230
10/67	35	15/11/67	142			177	88
8/67	226	22/ 9/67	86			312	156
10/67	29	15/11/67	28			57	28
10/67	32	16/11/67	34			66	33
10/67	38	15/11/67	20			58	29
11/67	35	11/12/67	19			54	27
12/67	264	28/12/67	89			353	176
12/67	213	28/12/67	53			266	133
12/67	117	28/12/67	23			140	70
12/67	210	28/12/67	80			280	140
12/67	220	28/12/67	26			246	123
12/67	162	31/ 1/68	13			175	87
12/67	89	31/ 1/68	31			120	60
12/67	122	2/ 1/68	39			151	75
12/67	145	12/ 1/68	31			176	88
12/67	190	12/ 1/68	22			212	106
2/68	223	2/ 3/68	35			258	129
2/68	77	12/ 3/68	44			121	60
2/68	122	12/ 3/68	30			152	76
2/68	45	12/ 3/68	40			85	42
2/68	242	12/ 3/68	51	19/ 3/68	—	331	165
2/68	46	12/ 3/68	17	19/ 3/68	—	63	31
3/68	93	22/ 3/68	90	2/ 4/68	42	225	112
3/68	81	22/ 3/68	36	2/ 4/68	18	135	67

Ensayo N°	Fecha de infestación	Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Epoca de siembra
1-1'	14/12/66	Pergamino Gaboto.....	Rafaela	3a.
2-2'	21/12/66	Klein Atlas.....	Marcos Juárez	4a.
3-3'	21/12/66	Pergamino Gaboto.....	»	4a.
4-4'	21/12/66	Pergamino Gaboto.....	Colonia Macías	3a.
5-5'	21/12/66	Pergamino Gaboto.....	»	2a.
6-6'	10/ 1/67	El Gaucho F. A.....	»	3a.
7-7'	10/ 1/67	El Gaucho F. A.....	»	2a.
	28/ 3/67	Se repite este ensayo...	»	
8-8'	11/ 1/67	Klein Atlas.....	»	3a.
9-9'	12/ 1/67	Klein Atlas.....	»	2a.
10-10'	2/ 3/67	Klein Atlas.....	Manfredi	3a.
11-11'	2/ 3/67	Pergamino Gaboto.....	»	3a.
12-12'	2/ 3/68	El Gaucho F. A.....	»	3a.
13-13'	2/ 3/67	Buck Atlántico.....	»	3a.
14-14'	30/ 3/67	Buck Atlántico.....	Paraná	2a.
15-15'	30/ 3/67	Buck Atlántico.....	»	3a.
16-16'	30/ 3/67	Buck Atlántico.....	»	4a.
17-17'	30/ 3/67	Klein Atlas.....	Paraná	2a.
18-18'	30/ 3/67	Klein Atlas.....	»	3a.
19-19'	30/ 3/67	Klein Atlas.....	»	4a.
20-20'	24/ 4/67	El Gaucho F. A.....	Pergamino	3a.
21-21'	24/ 4/67	Buck Atlántico.....	»	3a.
22-22'	24/ 4/67	Pergamino Gaboto.....	»	3a.
23-23'	24/ 4/67	Klein Atlas.....	»	3a.
24-24'	2/ 8/67	Pergamino Gaboto.....	Belloq	3a.
25-25'	2/ 8/67	Pergamino Gaboto.....	»	4a.
26-26'	2/ 8/67	El Gaucho F. A.....	»	3a.
27-27'	2/ 8/67	El Gaucho F. A.....	»	4a.
28-28'	31/ 7/67	Klein Atlas.....	»	3a.
29-29'	31/ 7/67	Klein Atlas.....	»	4a.
30-30'	31/ 7/67	Buck Atlántico.....	»	3a.
31-31'	31/ 7/67	Buck Atlántico.....	»	4a.
32-32'	24/ 8/67	Pergamino Gaboto.....	Argerich	3a.

ORYZAE »

Observaciones						Total	Promedio
Fecha	Nº	Fecha	Nº	Fecha	Nº		
17/ 2/67	440	7/ 3/67	213			653	326
20/ 2/67	980	7/ 3/67	376			1356	678
22/ 2/67	730	7/ 3/67	176			1106	508
24/ 2/67	190	13/ 3/67	101	28/ 3/67	92	283	141
24/ 2/67	243	13/ 3/67	18	28/ 3/67	16	277	138
13/ 3/67	919	28/ 3/67	280	10/ 4/67	84	1283	641
13/ 3/67	6	28/ 3/67	18			24	12
5/ 6/67	264	6/ 7/67	42			306	153
15/ 3/67	742	28/ 3/67	281	10/ 4/67	407	1430	715
16/ 3/67	161	28/ 3/67	252	10/ 4/67	113	526	263
2/ 5/67	127	24/ 5/67	50			177	88
2/ 5/67	36	24/ 5/67	90			126	63
2/ 5/67	76	24/ 5/67	31			107	53
2/ 5/67	81	24/ 5/67	58			139	69
5/ 6/67	441	11/ 7/67	198			639	319
5/ 6/67	733	11/ 7/67	47			780	390
11/ 7/67	304	24/ 8/67	58			362	181
5/ 6/67	517	11/ 7/67	37			554	277
11/ 6/67	455	7/ 7/67	168			623	311
11/ 7/67	138	7/ 8/67	37			175	87
7/ 7/67	57	7/ 8/67	46			103	51
6/ 7/67	131	7/ 8/67	53			184	92
14/ 6/67	38	6/ 7/67	217			255	127
14/ 6/67	62	6/ 7/67	344			408	204
6/11/67	650	18/11/67	108			758	379
6/11/67	213	28/11/67	160			379	189
6/11/67	356	28/11/67	600			956	478
6/11/67	169	28/11/67	30			199	99
22/ 9/67	215	23/10/67	426			641	320
22/ 9/67	35	23/10/67	208			243	121
22/ 9/67	108	23/10/67	247			355	177
22/ 9/67	100	31/10/67	73			173	86
3/10/67	375	7/11/67	135			510	255

Ensayo N°	Fecha de infestación	Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Época de siembra
33-33'	25/ 8/67	Pergamino Gaboto.....	Argerich	4a.
34-34'	25/ 8/67	Pergamino Gaboto.....	»	5a.
35-35'	25/ 8/67	Pergamino Gaboto.....	»	6a.
36-36'	25/ 8/67	Klein Atlas.....	»	3a.
37-37'	25/ 8/67	Klein Atlas.....	»	4a.
38-38'	28/ 8/67	Klein Atlas.....	»	5a.
39-39'	28/ 8/67	Buck Atlántico.....	»	3a.
40-40'	28/ 8/67	Buck Atlántico.....	»	4a.
41-41'	28/ 8/67	Buck Atlántico.....	»	5a.
42-42'	28/ 8/67	Buck Atlántico.....	»	6a.
	14/12/67	Se repite el ensayo		
43-43'	28/ 8/67	El Gaucho F. A.....	»	3a.
44-44'	28/ 8/67	El Gaucho F. A.....	»	4a.
45-45'	28/ 8/67	El Gaucho F. A.....	»	5a.
46-46'	28/ 8/67	El Gaucho F. A.....	»	6a.

ORYZAE

Observaciones						Total	Promedio
Fecha	N°	Fecha	N°	Fecha	N°		
3/10/67	195	7/11/67	29			224	112
3/10/67	170	7/11/67	24			194	97
31/10/67	58	16/11/67	22			80	40
31/10/67	359	16/11/67	58			417	208
31/10/67	196	16/11/67	104			300	150
6/11/67	132	20/11/67	28			160	80
6/11/67	372	20/11/67	27			399	199
7/11/67	119	20/11/67	71			190	95
7/11/67	155	20/11/67	148			303	151
7/11/67	9	20/11/67	5			14	7
20/ 2/68	111	11/ 3/68	53			164	82
7/11/67	301	20/11/67	144			445	222
7/11/67	106	20/11/67	38			144	72
7/11/67	81	25/11/67	39			120	60
7/11/67						131	65

Se reúnen en el presente cuadro los ensayos realizados con:

1. *Sitophilus oryzae* en trigo duro:

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Humedad contenida %	Proteínas s. s. s. %	Epoca de siembra	Promedio de ejempl. nacidos
Klein Atlas.....	Marcos Juárez	12,6	16,70	4a.	678
El Gaucho F. A.	Colonia Macías	12,8	11,44	2a.	153
El Gaucho F. A.	»	14,5	13,58	3a.	641
Klein Atlas.....	»	14,0	11,79	2a.	263
Klein Atlas.....	»	14,5	13,38	3a.	715
Klein Atlas.....	Manfredi	12,6	21,45	3a.	88
El Gaucho F. A.	»	12,5	21,34	3a.	53
Buck Atlántico..	»	12,4	21,13	3a.	69
Buck Atlántico..	Paraná	14,7	13,75	2a.	319
Buck Atlántico..	»	14,6	15,0	3a.	390
Buck Atlántico..	»	15,0	17,51	4a.	131
Klein Atlas.....	»	14,9	13,97	2a.	277
Klein Atlas.....	»	14,8	15,74	3a.	311
Klein Atlas.....	»	14,8	17,93	4a.	87
El Gaucho F. A.	Pergamino	15,0	18,59	3a.	51
Buck Atlántico..	»	14,8	17,39	3a.	92
Klein Atlas.....	»	14,6	16,21	3a.	204
El Gaucho F. A.	Bellocoq	14,2	14,32	3a.	478
El Gaucho F. A.	»	13,9	18,63	4a.	99
Klein Atlas.....	»	14,2	15,63	3a.	320
Klein Atlas.....	»	14,2	17,48	4a.	121
Buck Atlántico..	»	14,4	15,34	3a.	177
Buck Atlántico..	»	14,8	16,81	4a.	86
Klein Atlas.....	Argerich	13,2	18,11	3a.	208
Klein Atlas.....	»	13,4	18,85	4a.	150
Klein Atlas.....	»	13,6	18,84	5a.	80
Buck Atlántico..	»	13,6	17,45	3a.	199
Buck Atlántico..	»	13,6	18,29	4a.	95
Buck Atlántico..	»	13,4	17,83	5a.	151
Buck Atlántico..	»	13,6	17,87	6a.	82
El Gaucho F. A.	»	13,6	16,62	3a.	222
El Gaucho F. A.	»	13,4	18,94	4a.	72
El Gaucho F. A.	»	13,2	20,51	5a.	60
El Gaucho F. A.	»	13,2	19,95	6a.	65

2. *Sitophilus oryzae* en trigo semi-duro:

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Humedad contenida %	Proteínas s. s. s. %	Epoca de siembra	Promedio de ejempl. nacidos
Pergamino Gaboto	Rafaela	12,8	17,71	3a.	326
Pergamino Gaboto	Marcos Juárez	12,9	14,89	4a.	508
Pergamino Gaboto	Colonia Macías	13,6	12,51	2a.	138
Pergamino Gaboto	»	13,0	12,20	3a.	141
Pergamino Gaboto	Manfredi	12,4	20,05	3a.	63
Pergamino Gaboto	Pergamino	14,6	16,67	3a.	127
Pergamino Gaboto	Bellocoq	14,8	13,96	3a.	379
Pergamino Gaboto	»	14,2	16,69	4a.	189
Pergamino Gaboto	Argerich	13,6	16,48	3a.	255
Pergamino Gaboto	»	13,5	18,35	4a.	112
Pergamino Gaboto	»	13,2	20,09	5a.	97
Pergamino Gaboto	»	13,4	19,63	6a.	40

Si analizamos los resultados obtenidos en estos ensayos, encontramos que:

1. Cuando se utilizaron muestras de *trigo duro*, cuyos porcentajes de proteínas sobre sustancia seca oscilan entre 13 y 16 se obtuvieron los promedios más altos de ejemplares nacidos. En cambio en trigos cuyos contenidos en proteínas s.s.s. están entre 11 y 12 y arriba de 17 los nacimientos disminuyeron notablemente.
2. En *trigo semi-duro*, utilizando una sola variedad Pergamino Gaboto, pero de distintas sub-regiones ecológicas y épocas de siembra, el mayor número de gorgojos nacidos se obtuvo con muestras cuyo contenido en proteínas s.s.s. está entre 13 y 16,9; disminuyendo los nacimientos en muestras con porcentajes de proteínas s.s.s. arriba de 17.

3. *Sitophilus granarius* en trigo duro:

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Humedad contenida %	Proteínas s. s. s. %	Epoca de siembra	Promedio de ejempl. nacidos
Klein Atlas.....	Marcos Juárez	12,6	16,70	4a.	207
El Gaucho F. A.	Colonia Macías	12,8	11,44	2a.	31
El Gaucho F. A.	»	14,5	13,58	3a.	230
Klein Atlas.....	»	14,00	11,79	2a.	88
Klein Atlas.....	»	14,5	13,38	3a.	156
Klein Atlas.....	Manfredi	12,6	21,45	3a.	28
Buck Atlántico..	»	12,4	21,13	3a.	29
El Gaucho F. A.	»	12,5	21,34	3a.	27
Buck Atlántico..	Paraná	14,7	13,75	2a.	176
Buck Atlántico..	»	14,6	15,00	3a.	133
Buck Atlántico..	»	15,0	17,51	4a.	70
Klein Atlas.....	»	14,9	13,97	2a.	140
Klein Atlas.....	»	14,8	15,74	3a.	123
Klein Atlas.....	»	14,8	17,93	4a.	175
El Gaucho F. A.	Pergamino	15,0	18,59	3a.	60
Buck Atlántico..	»	14,8	17,39	3a.	75
Klein Atlas.....	»	14,6	16,21	3a.	106
Buck Atlántico..	Belloq	14,4	15,34	3a.	129
Buck Atlántico..	»	14,8	16,81	4a.	60
Klein Atlas.....	»	14,2	15,63	3a.	76
Klein Atlas.....	»	14,2	17,48	4a.	42
El Gaucho F. A.	»	14,2	14,32	3a.	165
El Gaucho F. A.	»	13,9	18,63	4a.	31

4. *Sitophilus granarius* en trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto	Marcos Juárez	12,9	14,89	4a.	233
Pergamino Gaboto	Colonia Macías	13,6	12,51	2a.	56
Pergamino Gaboto	»	13,0	12,20	3a.	136
Pergamino Gaboto	Manfredi	12,4	20,05	3a.	33
Pergamino Gaboto	Rafaela	12,8	17,71	3a.	113
Pergamino Gaboto	Pergamino	14,6	16,67	3a.	88
Pergamino Gaboto	Belloq	14,8	13,96	3a.	112
Pergamino Gaboto	»	14,2	16,69	4a.	67

Si observamos estos ensayos realizados con *S. granarius*, vemos que:

1. En trigo duro el mayor número de ejemplares nacidos se obtuvo con las variedades cuyos porcentajes de proteínas s.s.s.

están entre 13 y 16. En cambio los nacimientos fueron escasos con porcentajes de proteínas entre 11 a 12 y arriba de 17.

2. En *trigo semi-duro*, las variedades que más favorecieron el desarrollo de los gorgojos tienen porcentajes de proteínas que están entre 13 y 16,9. Disminuyendo notablemente los nacimientos cuando los porcentajes de proteínas están entre 11 y 12 y arriba de 17.

Los resultados obtenidos a través de los ensayos del presente trabajo, confirman los obtenidos en los ensayos que se realizaron anteriormente.

Comparación de los promedios de ejemplares nacidos de *Sitophilus granarius* y *S. oryzae*, en *trigo duro* y *semi-duro*, agrupando los ensayos por las *variedades de trigo* utilizadas:

Trigo duro:

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Proteínas s. s. s. %	Epoca de siembra	Promedio de ejemp. nacidos		
				<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>	
Klein Atlas.....	Marcos Juárez	16,70	4a.	207	678	
		Colonia Macías	11,79	2a.	88	263
		13,38	3a.	156	715	
	Manfredi	21,45	3a.	28	88	
	Paraná	13,97	2a.	140	277	
		15,74	3a.	123	311	
		17,93	4a.	175	87	
	Pergamino	16,21	3a.	106	204	
	Bellocq	15,63	3a.	76	320	
		17,48	4a.	42	121	
	Argerich	18,11	3a.		208	
		18,85	4a.		150	
		18,94	5a.		80	
					1141-114,1	3502-269,3
	El Gaucho F. A.	Colonia Macias	11,44	2a.	31	153
13,58			3a.	230	641	
Manfredi		21,34	3a.	27	53	
Pergamino		18,59	3a.	60	51	
Bellocq		14,32	3a.	165	478	
		18,63	4a.	31	99	

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Proteínas s. s. s. %	Epoca de siembra	Promedio de ejempl. nacidos	
				<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
	Argerich	16,62	3a.		222
		18,94	4a.		72
		20,51	5a.		60
		19,95	6a.		65
				544-90,6	1894-189,4
Buck Atlántico..	Manfredi	21,13	3a.	29	69
		13,75	2a.	176	319
		15,00	3a.	133	390
		17,51	4a.	70	131
	Pergamino	17,39	3a.	75	92
		15,34	3a.	129	177
	Bellocq	16,81	4a.	60	86
		17,45	3a.		199
	Argerich	18,29	4a.		95
		17,83	5a.		151
		17,87	6a.		82
				672-96	1791-162,8

Trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto	Marcos Juárez	14,89	4a.	223	508
		12,51	2a.	56	138
		12,20	3a.	136	141
	Manfredi	20,05	3a.	33	63
		17,7	3a.	113	326
	Pergamino	16,67	3a.	88	127
		13,96	3a.	112	379
	Bellocq	16,69	4a.	67	189
		16,48	3a.		255
	Argerich	18,35	4a.		112
		20,09	5a.		97
		19,63	6a.		40
				828-103,5	2375-197,9

Si observamos los resultados, vemos que el mayor promedio de ejemplares nacidos, obtenido del total de los ensayos realizados para cada variedad, corresponde a un *trigo duro*, Klein Atlas, siendo en *S. oryzae* que se obtuvo el más alto promedio de nacimientos.

En *trigo semi-duro*, de las dos especies de gorgojos utilizadas es *S. oryzae* de la cual se obtuvo el mayor número de ejemplares nacidos.

Si agrupamos las variedades de trigo utilizadas y sacamos promedios entre valores iguales de proteínas, obtenemos los siguientes resultados:

Trigo duro:

Variedad de trigo utilizada	Proteína s. s. s. %	Promedio de ejemplares nacidos	
		<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
Klein Atlas	11 a 12,9	88	263
		207	678
	13 a 16,9	156	715
		140	277
		123	311
		106	204
		76	320
		808-134,5	2505-417,5
	17 a 21	28	88
		175	87
		42	121
			208
			150
			80
El Gaucho F. A.	11 a 12,9	31	153
		230	641
	13 a 16,9	165	478
			222
		395-197,5	1341-447
	17 a 21	27	53
		60	51
		31	99
			72
			60
			65
Buck Atlántico	13 a 16,9	118-39,3	400-66,6
		176	319
		133	390
		129	177
		60	86
		498-124,5	972-243

Variedad de trigo utilizada	Proteína s. s. s. (%)	Promedio de ejemplares nacidos	
		<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
	17 a 21	29	69
		70	131
		75	92
			199
			95
			151
			82
		174-58	819-117

Trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto.....	11 a 12,9	56	138
		136	141
		192-96	279-130,5
	13, a 16,9	223	508
		88	127
		112	379
		67	189
			255
		490-122,5	1458-291,6
	17 a 21	33	63
		113	326
			112
			97
			40
		146-73	638-127,6

Resumiendo:**Trigo duro:**

Klein Atlas.....	13 a 16,9	134,5	417,5
	17 a 21	81,6	122,4
El Gancho F. A.....	13 a 16,9	197,5	447
	17 a 21	39,3	66,6
Buck Atlántico.....	13 a 16,9	124	243
	17 a 21	58	127

Trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto.....	11 a 12,9	96	139,5
	13 a 16,9	122	291,6
	17 a 21	73	127,6

Así agrupadas las variedades y obtenidos los promedios, encontramos que:

1. En todos los casos el *mayor* número de ejemplares nacidos corresponde a valores de proteínas entre 13 a 16,9 %.
2. Resulta ser la variedad El Gaucho F.A. la que más favorece la cría y desarrollo de los gorgojos con 447, siguiéndole Klein Atlas con 417 ejemplares.
3. El mayor número de ejemplares nacidos corresponde a la especie *S. oryzae* en *trigo duro*.

Todos estos resultados confirman los obtenidos en trabajos anteriores.

Si tenemos en cuenta principalmente la *época de siembra* y agrupamos los ensayos por valores distintos de proteínas, se obtienen los siguientes promedios:

Trigo duro:

Epoca de siembra	Proteínas s. s. s. %	Promedio de ejemplares nacidos	
		<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
Segunda.....	11 a 12,9	31	153
		88	263
		119-59,5	416-208
	13 a 16,9	176	319
		140	277
		316-158	596-298
Tercera.....	13 a 16,9	230	641
		156	715
		133	390
		123	311
		106	204
		129	177
		76	320
		165	478
		222	
1118-139,7		3458-384,2	

Epoca de siembra	Proteínas s. s. s. %	Promedio de ejemplares nacidos	
		<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
	17 a 21	28	88
		29	69
		27	53
		60	51
		75	92
			208
			199
		219-43,8	760-108,5
Cuarta.....	13 a 16,9	207	678
		60	86
		267-133,5	764-382
	17 a 21	70	131
		175	87
		31	99
		42	121
			150
			95
			72
		318-79,5	755-107,8
Quinta.....	17 a 21		80
			151
			60
			291-97
Sexta.....	17 a 21		82
			65
			147-73,5
Trigo semi-duro:			
Segunda.....	13 a 16,9	56	138
Tercera.....	11 a 12,9	136	141
	13 a 16,9	88	127
		112	379
			255
		200-100	761-253,6
Cuarta.....	13 a 16,9	233	508
		67	189
		300-150	697-348,5
	17 a 21		111
Quinta.....	17 a 21		97
Sexta.....	17 a 21		40

Analizando estos cuadros encontramos que dentro de una misma época de siembra hay muestras de trigo que tienen distintos porcentajes de proteínas s.s.s. Agrupados los resultados por iguales valores de proteínas, tanto en *trigo duro* como en *semi-duro*, tenemos:

1. Que en todas las épocas de siembra, los promedios más altos de nacimientos, en ambas especies de gorgojos, corresponden a valores de proteínas entre 13 y 16,9.
2. Con valores de proteínas entre 11 a 12,9 y 17 a 21, los promedios de nacimientos son más bajos.
3. Es evidente que la época de siembra no influye directamente en los nacimientos de los gorgojos, pero sí el porcentaje de proteínas s.s.s. de cada variedad.

Para poder hacer comparaciones disponiendo de mayores datos, se han reunido los ensayos que se realizaron en anteriores trabajos, utilizando solamente las cuatro variedades más intensamente experimentadas (tres de *trigo duro* y una de *semi-duro*).

Total de los ensayos realizados con las siguientes variedades:

Trigo duro:

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Proteínas s. s. s. %	Prom. de ejempl. nacidos	
			<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
Klein Atlas	Marcos Juárez	16,70	207	678
		11,79	88	263
	Colonia Macías	13,38	156	715
		21,45	28	88
	Manfredi	14,32	250	318
		13,97	140	277
	Paraná	15,74	123	311
		17,93	175	87
		13,98	249	657
	Pergamino	16,21	106	204
		16,00	193	512
	Bellocq	15,63	76	320
		17,48	43	121

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Proteínas s. s. s. %	Prom. de ejempl. nacidos	
			<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
	Argerich	18,11		208
		18,85		150
		18,84		80
	R O. E. T.	14,61	141	134
			1974-141	5123-301
El Gaucho F. A.	Colonia Macías	11,44	31	153
		13,58	230	641
	Manfredi	21,34	27	53
		15,61	238	186
	Pergamino	18,59	60	51
		15,73	159	597
	Bellocq	14,32	165	478
		18,63	31	99
	Santa Catalina	17,02	106	180
	Paraná	17,18	12	188
	R. O. E. T.	15,73	133	292
	Argerich	16,62		222
		18,94		72
		20,51		60
		19,95		65
			1192-108	3337-222
Buck Atlántico....	Manfredi	21,13	29	69
		13,83	190	248
	Paraná	13,75	176	319
		15,00	133	390
		17,51	70	131
		14,97	322	783
	Pergamino	17,39	75	92
		13,99	165	409
	Bordenave	14,55	195	289
	R. O. E. T.	13,83	105	185
	Bellocq	15,34	129	177
		16,81	60	86
	Argerich	17,45		199
		18,29		95

Variedad de trigo utilizada	Procedencia	Proteínas s. s. s. %	Prom. de ejemp. nacidos	
			<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
		17,83		151
		17,87		82
			1649-137	3605-225

Trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto	Marcos Juárez	14,89	223	508
	Colonia Macías	12,51	56	138
		12,20	136	141
	Manfredi	20,05	33	63
		14,11	240	204
	Rafaela	17,7	113	326
		17,31	166	184
	Pergamino	16,67	88	127
		15,92	191	296
	Bellocoq	13,96	112	379
		16,69	67	189
	Paraná	13,68	153	76
	R. O. E. T.	15,14	134	122
	Bordenave	15,85	258	367
	Argerich	16,48		255
		18,35		112
		20,09		97
		19,63		40
			1970-140	3624-201

Agrupando estos ensayos por valores similares de proteínas s.s.s. se obtienen los siguientes promedios:

Trigo duro:

Variedad de trigo utilizada	Proteínas s. s. s. %	Promedio de ejemplares nacidos	
		<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
Klein Atlas.....	11 a 12,9	88	263
	13 a 16,9	207	678

Variedad de trigo utilizada	Proteínas s. s. s. %	Promedio de ejemplares nacidos	
		<i>S. granarius</i>	<i>S. oryza</i>
		156	715
		250	318
		140	277
		123	311
		249	657
		106	204
		193	512
		76	320
		141	134
		1641-164,1	4126-412,6
	17 a 21	28	88
		175	87
		42	121
			208
			150
			80
		245 81,6	734-122,3
El Gaucho F. A.....	11 a 12,9	31	153
	13 a 16,9	230	641
		238	186
		159	597
		165	478
		133	292
			222
		925-185	2416-402,6
	17 a 21	27	53
		60	51
		31	99
		106	180
		12	188
			72
			60
			65
		236-47,2	768-96
Buck Atlántico.....	13 a 16,9	190	248
		176	319
		133	390
		322	783

Variedad utilizada	trigo	Proteínas s. s. s. %	Promedio de ejemplares nacidos	
			<i>S. granarius</i>	<i>S. oryzae</i>
			165	409
			195	289
			105	185
			129	177
			60	86
			1475-163,8	2886-320,6
	17 a 21		29	69
			70	131
			75	92
				199
				95
				151
				82
			174-58	819-117

Trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto	11 a 12,9	56	138
		136	141
		192-96	279-139,5
	13 a 16,9	223	508
		240	204
		88	127
		191	296
		112	379
		67	189
		153	76
		134	122
		258	367
			255
		1466-162,8	2523-252,3
	17 a 21	33	326
		113	184
		166	112
			97
			40
			63
		312-104	822-137

Resumiendo:

Trigo duro:

Klein Atlas	13 a 16,9	164,1	412,6
	17 a 21	81,6	122,3
El Gaucho F. A.....	13 a 16,9	185	402
	17 a 21	47,2	96
Buck Atlántico.....	13 a 16,9	163,8	320,6
	17 a 21	58	117

Trigo semi-duro:

Pergamino Gaboto.....	11 a 12,9	96	139,05
	13 a 16,9	162,8	252,3
	17 a 21	104	137

Observando los resultados de todos estos ensayos agrupados por valores iguales de proteínas s.s.s. tenemos que:

1. Los mayores promedios de nacimientos se obtienen en valores de proteínas entre 13 a 16,9 %.
2. Siendo más bajo el promedio de ejemplares nacidos cuando los valores están entre 11 a 12,9 y 17 a 21.
3. El promedio más alto de ejemplares nacidos se obtuvo en la variedad Klein Atlas y con *S. oryzae*.

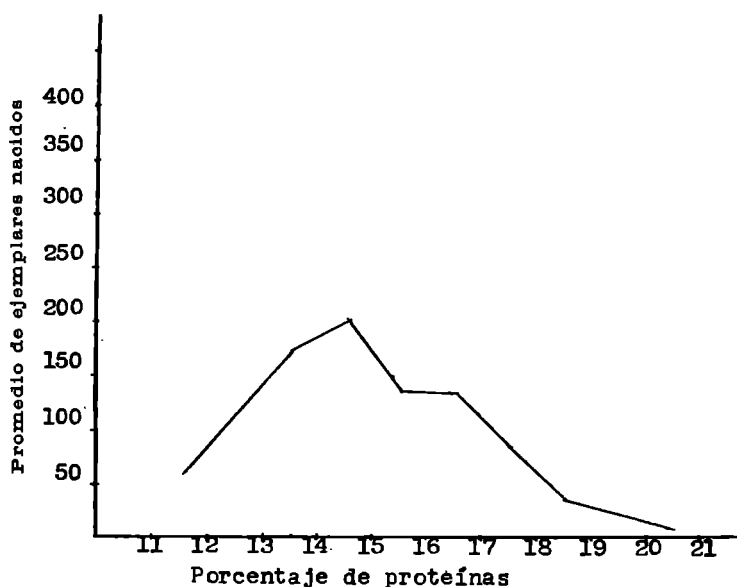
Resultados que confirman los obtenidos en trabajos anteriores.

Agrupando todos los promedios de nacimientos de *S. granarius*, y *S. oryzae* en *trigo duro* y *semi-duro*, según porcentajes de proteínas sobre sustancia seca, tenemos:

1. *Sitophilus granarius* en *trigo duro*:

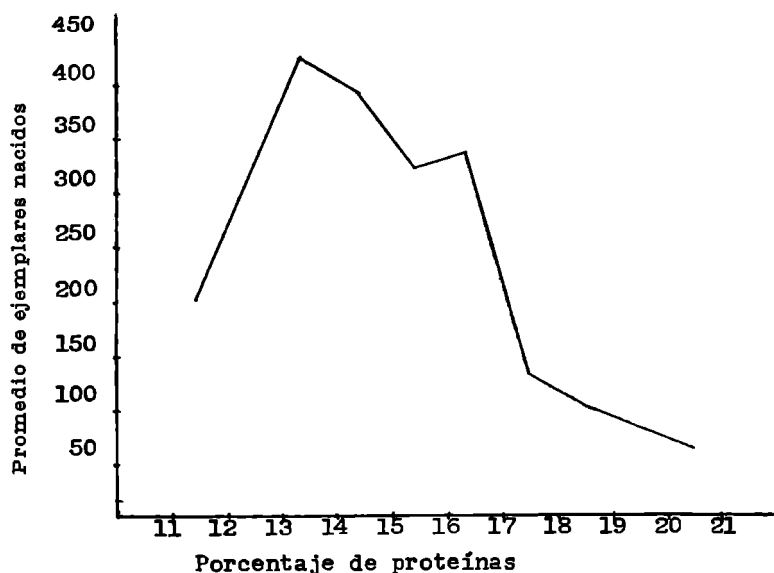
Porcentajes de proteínas s. s. s. :

11 a 12,9	13 a 13,9	14 a 14,9	15 a 15,9	16 a 16,9	17 a 17,9	18 a 18,9	19 a 19,9	20 a 21
88	156	250	123	207	175	60		28
31	140	141	76	106	42	31		27
	249	165	238	193	106			29
	230	322	159	60	12			
	190	195	133		70			
	176		133		75			
	165		129					
	105							
119	1411	1073	991	566	480	91		84
Promedios :								
59	176	214	141	141	80	45		28

Fig. 1. — Ejemplares nacidos de *Sitophilus granarius* en trigo duro2. *S. oryzae* en trigo duro:

Porcentajes de proteínas s. s. s. :

11 a 12,9	13 a 13,9	14 a 14,9	15 a 15,9	16 a 16,9	17 a 17,9	18 a 18,9	19 a 19,9	20 a 21
263	715	318	311	678	87	208	65	60
153	277	134	320	204	121	150		88
	657	478	186	512	180	80		53
	641	783	597	222	188	51		69
	248	289	292	86	131	99		
	319		390		92	72		
	409		177		199	95		
	135				151			
					82			
416	3451	2002	2273	1702	1231	755	65	270
Promedios :								
203	431	400	324	340	136	107		67

Fig. 2. — Ejemplares nacidos de *S. oryzae* en trigo duro

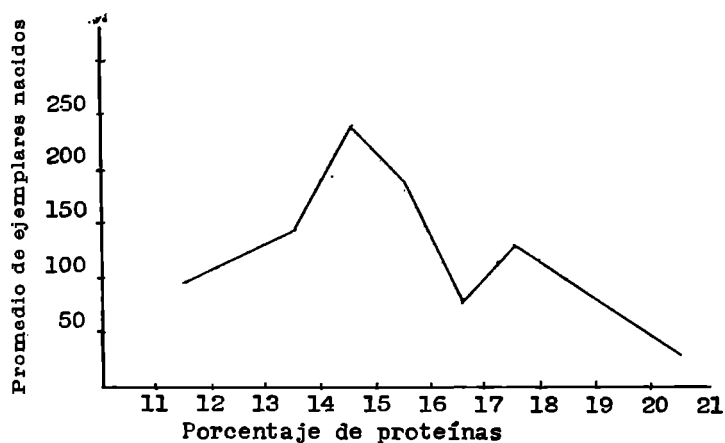
3. *Sitophilus granarius* en trigo semi-duro:

Porcentajes de proteínas s. s. s. :

11 a 12,0	13 a 13,0	14 a 14,0	15 a 15,0	16 a 16,0	17 a 17,0	18 a 18,0	19 a 19,0	20 a 21
56		223	191	88	113			33
136	153	240	134	67	166			
	112		258					
192	265	463	583	155	279			33

Promedios :

96	131	231	194	77	139			33
----	-----	-----	-----	----	-----	--	--	----

Fig. 3. — Ejemplares nacidos de *S. granarius* en trigo semi-duro4. *S. oryzae* en trigo semi-duro:

Porcentajes de proteínas s. s. s. :

11 a 12,9	13 a 13,9	14 a 14,9	15 a 15,9	16 a 16,9	17 a 17,9	18 a 18,9	19 a 19,9	20 a 21
138	379	508	296	127	326	112	40	63
141	76	204	122	189	184	97		
			367	255				
279	455	712	785	571	510	209	40	63

Promedios :

139	227	356	261	190	255	104	40	63
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

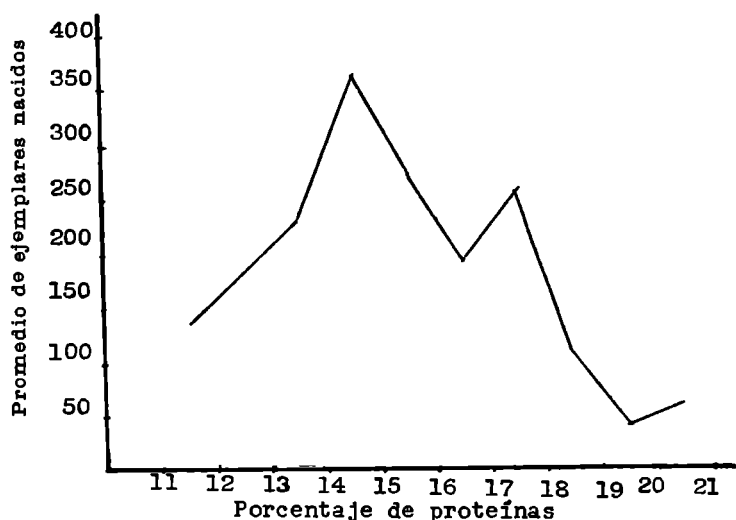


Fig. 4. — Ejemplares nacidos de *S. oryzae* en trigo semi-duro

SUMARIO. — Se continuó trabajando sobre la influencia que la variedad de trigo tiene en el desarrollo de *Sitophilus granarius* y *S. oryzae*. Se ensayaron cuatro variedades de trigo (tres duro y una semi-duro), procedentes de distintas sub-regiones ecológicas y las correspondientes a distintas épocas de siembra: Buck Atlántico, Klein Atlas, El Gaucho F. A. y Pergamino Gaboto.

Para cada una de las variedades utilizadas se tuvieron en cuenta las siguientes características: tipo comercial (duro y semi-duro), carga proteica sobre sustancia seca y la humedad contenida en el grano. Se hicieron cuatro ensayos por cada muestra de trigo, dos con *S. granarius* y dos con *S. oryzae*. Se colocaron en cámara de cría a una temperatura de 28 ° C. y 70 % de humedad relativa, llegando a las siguientes conclusiones:

- 1ª Los promedios más altos de ejemplares nacidos se obtuvieron cuando se utilizaron muestras de trigo duro y semi-duro cuyos porcentajes de proteínas sobre sustancia seca, oscilan entre valores de 13 a 16,9. En cambio cuando los valores de proteínas s. s. s. están entre 11 a 12,9 y 17 a 21, los nacimientos disminuyeron notablemente.
- 2ª El mayor número de ejemplares nacidos, en el total de los ensayos realizados, corresponde a *Sitophilus oryzae* en trigo duro.
- 3ª Agrupando los ensayos de trigo duro en iguales valores de proteínas y teniendo en cuenta preferentemente la época de siembra, el mayor promedio de ejemplares nacidos corresponde a porcentajes de proteínas s. s. s. que oscilan entre 13 a 16,9. Con valores de proteínas entre 11 a 12,9 y 17 a 21, los promedios de nacimientos son bajos.

Esto mismo se repite cuando se trabaja con trigo semi-duro. Con lo que se descarta la influencia que la época de siembra pueda tener en

el desarrollo de los gorgojos quedando demostrada en cambio la importancia de la carga proteica.

Todas las conclusiones que se obtienen del presente trabajo, confirman los resultados de los trabajos anteriores.

SUMMARY. — Influence of the wheat variety in the bioecology of « *Sitophilus granarius* » and « *S. oryzae* », by ENRIQUETA B. DE ARONA. — Four wheat varieties from different ecological subregions and sowing times were tried. The highest averages of grown specimens were obtained in varieties which percentages of proteins on dry matter oscillate from 13 to 16,9, corresponding to *Sitophilus oryzae* in hard wheat.

BIBLIOGRAFIA

- ARONA, E. B. de. 1962. *Comunicación sobre estudios bio-ecológicos de Sitophilus oryzae L. y Oryzaephilus surinamensis L. en granos almacenados*. Fitosanitarias 1 (4): 14-15. La Plata (Rep. Argentina).
- 1964. *Comunicación sobre estudios bio-ecológicos de Sitophilus oryzae L., S. granaria L. y Oryzaephilus surinamensis L., en granos almacenados*. (Parte II). Ibid. 3 (7): 12-14.
- 1965. *Comunicación sobre la influencia de la variedad de trigo en la ecología de Sitophilus granarius y S. oryzae* (Parte II). Ibid. 4 (9): 7-10.
- BAAP REDDY, D. 1950. *Ecological studies of the rice weevil*. Jour. Econ. Ent. Vol. 43 N° 2 pp. 203-205.
- COOMBS, C. y WOODROFFE. 1964. *The influence of food condition on the longevity of « S. granarius »*. Rev. App. Ent. Vol. 55 N° 4 p. 164 1967.
- SANDER, H. 1963. *Studies on the effect of the population density of some pests of stored grain on their reproduction*. Rev. App. Ent. 51 p. 252.
- SURTES, G. 1963. *Laboratory studies on dispersion behaviour of adult beetles in grain. I the grain weevil, « S. granaria »*. Bull. Ent. Res. Vol. 54 Part. I pp. 147-159.