

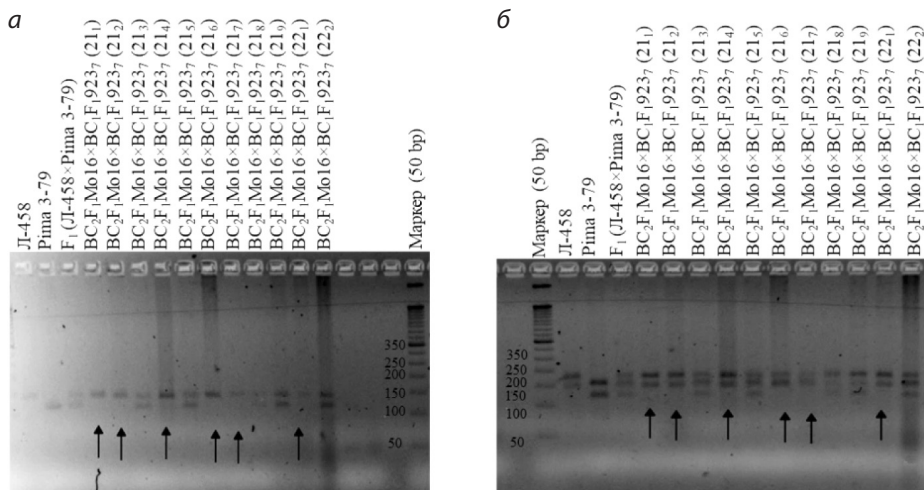
ПРИЛОЖЕНИЕ

к статье М.Ф. Санамьян, Ш.У. Бобохужаева, Ш.С. Абдукаримова, О.Г. Силковой
«Молекулярно-генетический и цитогенетический анализ интрогрессии хромосом хлопчатника *Gossypium barbadense* L. в геном *G. hirsutum* L. у гибридов BC₂F₁»

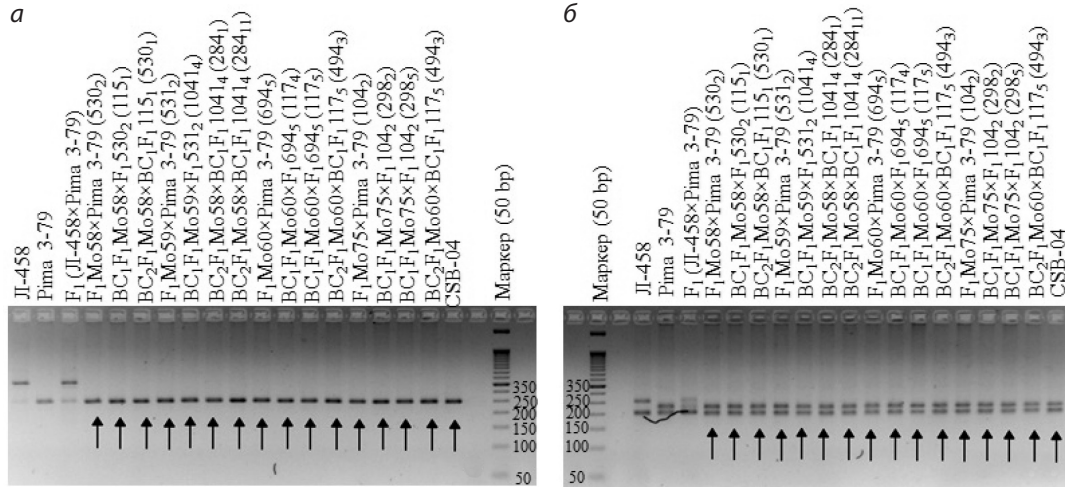
Приложение 1. Анализ микросателлитных (SSR) маркеров, обнаруженных у моносомиков в различных семьях BC₂F₁

Хромосома	Гибридный вариант	Семья	Номер растения	Присутствие маркеров вида	
				<i>G. barbadense</i> L.	<i>G. hirsutum</i> L.
2	BC ₂ F ₁ (Мо16 × BC ₁ F ₁ 923 ₇)	Семья 1	21 ₁	–	BNL834, BNL3971, TMB0471, JESPR179
			21 ₂	–	BNL834, BNL3971, TMB0471, JESPR179
			21 ₃	–	–
			21 ₄	–	BNL834, BNL3971, TMB0471, JESPR179
			21 ₅	–	–
			21 ₆	–	BNL834, BNL3971, TMB0471, JESPR179
			21 ₇	–	BNL834, BNL3971, TMB0471, JESPR179
			21 ₈	–	–
			21 ₉	–	–
			4	BC ₂ F ₁ (Мо38 × BC ₁ F ₁ 925 ₁₀)	Семья 1
23 ₂	BNL2572, TMB0809, Gh107, Gh117	–			
		Семья 2	22 ₁	–	BNL834, BNL3971, TMB0471, JESPR179
			22 ₂	–	–
		Семья 1	23 ₃	–	–

Приложение 2. Электрофореграмма ДНК-ампликонов SSR-маркеров у гибридных проростков BC₂F₁(Мо16 × BC₁F₁923₇) по хромосоме 2 A_t-субгенома хлопчатника: BNL3971 (а); JESPR179 (б)



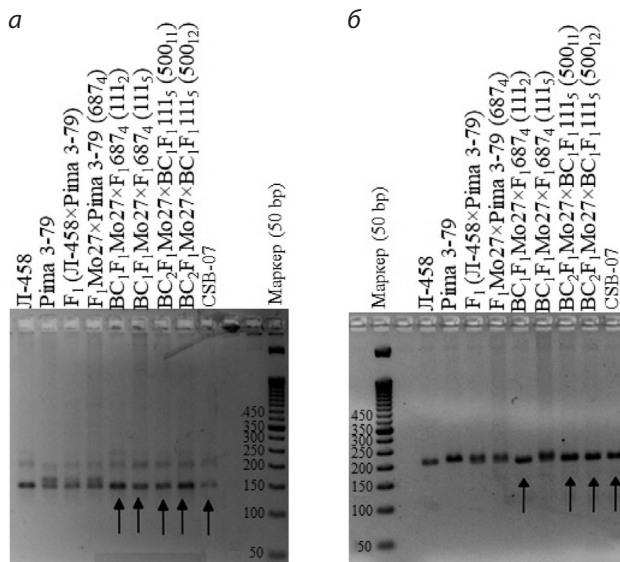
Приложение 3. Электрофореграмма ДНК-ампликонов SSR-маркеров у гибридных моносомных растений BC₂F₁(Мо58 × F₁BC₁115₁) (530₁); BC₂F₁(Мо59 × BC₁F₁1041₄) (284₁ и 284₁₁); BC₂F₁(Мо60 × BC₁F₁117₅) (494₃) и BC₂F₁(Мо75 × BC₁F₁298₂) (496₁) по хромосоме 4 A_t-субгенома хлопчатника: Gh107 (а); Gh117 (б)



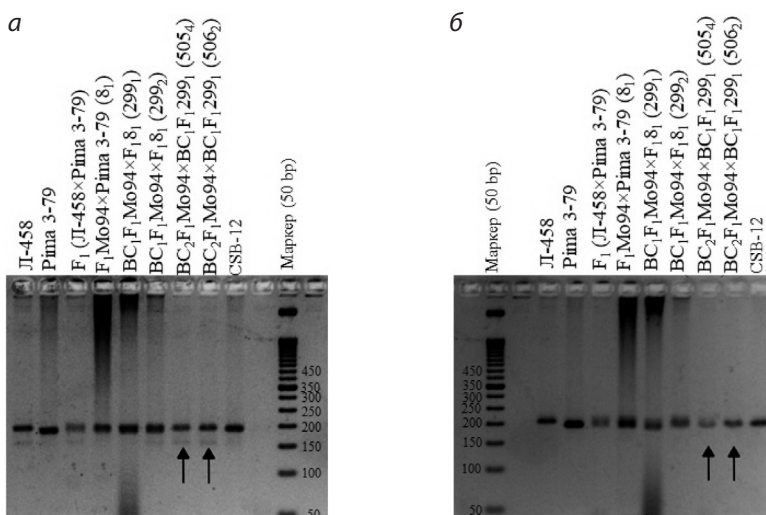
Приложение 4. Анализ микросателлитных (SSR) маркеров у моносомных беккроссных гибридов хлопчатника BC₂F₁

Хромосома	Гибридный вариант	Номер моносомного растения	Присутствие маркеров вида	
			<i>G. barbadense</i> L.	<i>G. hirsutum</i> L.
4	BC ₂ F ₁ (Мо58 × BC ₁ F ₁ 115 ₁)	530 ₁	TMB0809, Gh107, Gh117, CIR249, JESPR234	
		284 ₁	TMB0809, Gh107, Gh117, CIR249, JESPR234	
		284 ₁₁	TMB0809, Gh107, Gh117, CIR249, JESPR234	
	BC ₂ F ₁ (Мо60 × BC ₁ F ₁ 117 ₅)	494 ₃	TMB0809, Gh107, Gh117, CIR249, JESPR234	
		BC ₂ F ₁ (Мо75 × BC ₁ F ₁ 298 ₂)	496 ₁	TMB0809, Gh107, Gh117, CIR249, JESPR234
6	BC ₂ F ₁ (Мо34 × F ₁ BC ₁ 293 ₃)	497 ₄	BNL1064, BNL1440, BNL2884, BNL3359, BNL3650, TMB0154, TMB0853, TMB1277, TMB1538, Gh039, Gh082	
		F ₁ BC ₂ (Мо92 × F ₁ BC ₁ 1040 ₂)	499 ₂	BNL1064, BNL1440, BNL2884, BNL3359, BNL3650, TMB0154, TMB0853, TMB1277, TMB1538, Gh039, Gh082
7	F ₁ BC ₂ (Мо27 × F ₁ BC ₁ 111 ₅)	500 ₁₁	-	BNL1694, Gh146, TMB0180, TMB0561
		500 ₁₂	-	BNL1694, Gh146, TMB0180, TMB0561
12	F ₁ BC ₂ (Мо94 × F ₁ BC ₁ 299 ₁)	505 ₄	BNL3261, BNL3835	-
		506 ₂	BNL3261, BNL3835	-
18	F ₁ BC ₂ (Мо48 × F ₁ BC ₁ 114 ₂₀)	286 ₁₄	-	BNL193, BNL2544, BNL3280, BNL3479, CIR216, Gh142, TMB0114, TMB1603
22	F ₁ BC ₂ (Мо17 × F ₁ BC ₁ 110 ₁)	288 ₁	BNL673	-
Telo11	F ₁ BC ₂ (Telo21 × F ₁ BC ₁ 292 ₁)	790 ₂	BNL1066, BNL2632	
		791 ₁	-	BNL1053, BNL1066, BNL2632, BNL3147, BNL3442

Приложение 5. Электрофореграмма ДНК-ампликонов SSR-маркеров у гибридных моносомных растений F₁(Mo27 × Pima 3-79) (687₄), BC₁F₁(Mo27 × F₁(687₄) (111₂ и 111₅) и BC₂F₁(Mo27 × F₁BC₁(111₅)) (500₁₁ и 500₁₂) по хромосоме 7 A_t-субгенома хлопчатника: TMB0561 (a); Gh147 (б)



Приложение 6. Электрофореграмма ДНК-ампликонов SSR-маркеров у гибридных моносомных растений BC₂F₁(Mo9 × BC₁F₁299₁) по хромосоме 12 A_t-субгенома хлопчатника: BNL3835 (a); BNL3261 (б)

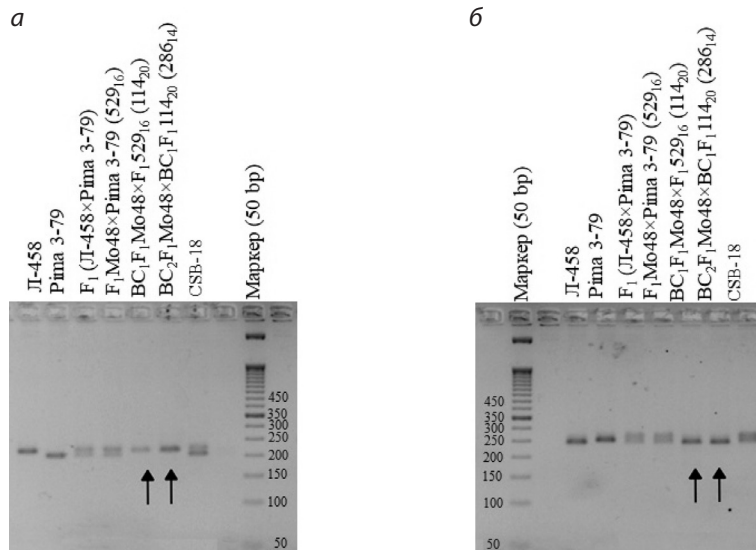


Приложение 7. Микросателлитные маркеры, использованные при анализе моносомных беккроссных BC₂F₁ гибридов хлопчатника

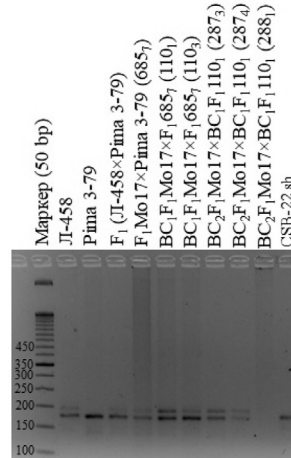
Хромо-сома	SSR-маркеры	Коллекция	Размер ПЦР-продуктов SSR-маркера, н. п. о.*		Литературный источник
			<i>G. hirsutum</i> (Л-458)	<i>G. barbadense</i> (Pima 3-79)	
2	BNL834	BNL	120	–	Gutiérrez et al., 2009
	BNL3971	BNL	140	116	
	JESPR179	JESPR	174	152	Saha et al., 2015
	TMB0471	TMB	213	173	Detected using GelAnalyzer 19.1 software
4	BNL2572	BNL	248	234	Gutiérrez et al., 2009
	Gh107	Gh	380	280	Hoffman et al., 2007
	Gh117	Gh	260	240	
	TMB0809	TMB	208	146	Detected using GelAnalyzer 19.1 software
6	BNL1440	BNL	256	266	Gutiérrez et al., 2009
	BNL3650	BNL	352	338	
	BNL2884	BNL	163	171	
	BNL1440	BNL	256	266	
	BNL1064	BNL	140	148	
	BNL3359	BNL	206	210	
	Gh039	Gh	125	120	Hoffman et al., 2007
	Gh082	Gh	175	155	
	TMB0154	TMB	258	246	Guo et al., 2008
	TMB0853	TMB	249	237	
	TMB1277	TMB	251	263	
	TMB1538	TMB	208	196	
	BNL1694	BNL	221, 237	221, 225, 233, 237	Gutiérrez et al., 2009
	Gh146	Gh	185	-	Hoffman et al., 2007
	TMB0180	TMB	183, 196	175, 194	Guo et al., 2008
	TMB0561	TMB	110, 138	110, 121, 138	Detected using Gel Analyzer 19.1 software
12	BNL1227	BNL	157, 186	171	Gutiérrez et al., 2009
	BNL3835	BNL	193	185	
	BNL1707	BNL	144, 154	144, 153, 157	
	BNL3594	BNL	182, 232	184, 200	
	BNL3886	BNL	229	200, 231	
	BNL3261	BNL	203	195	
18	BNL193	BNL	115	111	
	BNL2544	BNL	215	203	
	BNL3280	BNL	230	251	
	BNL3479	BNL	239	247	
	CIR216	CIR	137	141	Saha et al., 2015
	Gh142	Gh	235	225	Hoffman et al., 2007
22	BNL673	BNL	192	190	Gutiérrez et al., 2009
Telo11	BNL1053	BNL	177, 192	175	
	BNL1066	BNL	131	146	
	BNL2632	BNL	196, 203, 208, 214	198, 204, 236	
	BNL3147	BNL	158, 160	150, 179	
	BNL3442	BNL	110, 129	110, 141	

* Н. п. о. – нуклеотидные пары оснований.

Приложение 8. Электрофореграмма ДНК-ампликонов SSR-маркеров у гибридных моносомных растений F₁(Мо48 × Pima 3-79) (529₁₆), BC₁F₁(Мо48 × F₁529₁₆) (114₂₀) и BC₂F₁(Мо48 × F₁BC₁114₂₀) по хромосоме 18 D_t-субгенома хлопчатника: BNL2544 (а); BNL3479 (б)



Приложение 9. Электрофореграмма ДНК-ампликонов SSR-маркеров у гибридных моносомных растений BC₂F₁(Мо17 × BC₁F₁110₁) по хромосоме 22 A_t-субгенома хлопчатника: BNL673



Приложение 10. Анализ беккроссных гибридных потомств BC₂F₁, полученных от скрещиваний рекуррентных родителей с межвидовыми анеуплоидными гибридами BC₁F₁ (Mo × F₁ Mo × Pima 3-79) или BC₁F₁ (Telo × F₁ Telo × Pima 3-79)

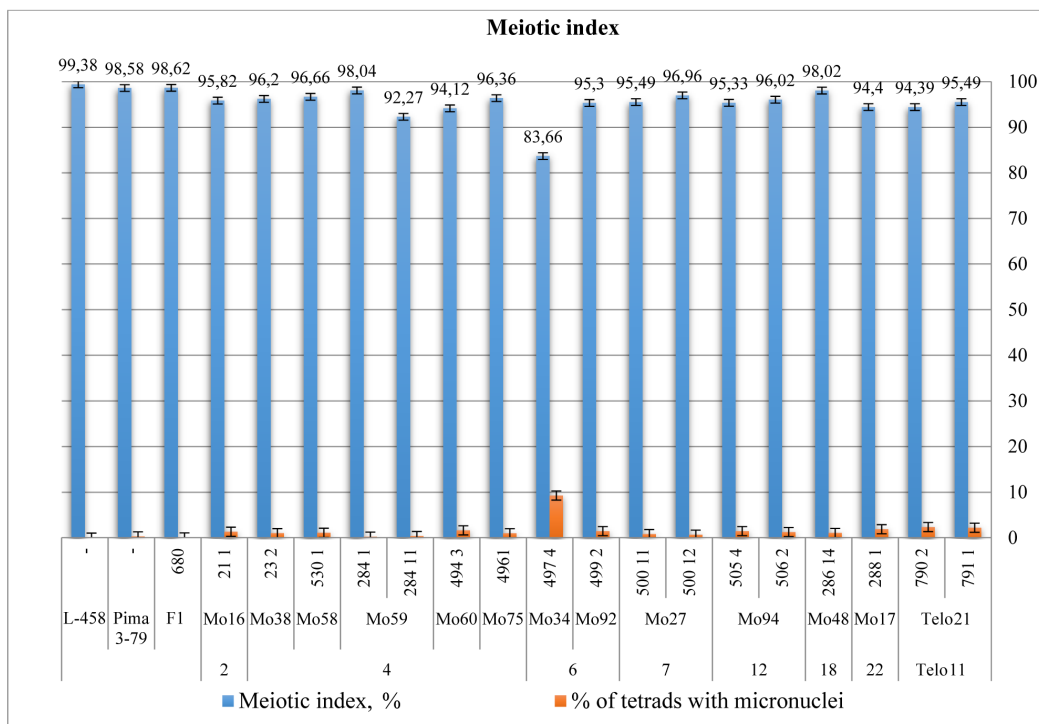
Хромосома	Вариант скрещивания	Число гибридных растений в семье	Число изученных растений	Число дисомиков (2n = 52)	Число моносомиков (2n = 51)	Число монотелодисомиков (2n = 51+!)
2	BC ₂ F ₁ (Mo16 × BC ₁ F ₁ (923 ₇))					
	21 n	9	1	–	1	–
	22 n	2	1	1	–	–
4	BC ₂ F ₁ (Mo38 × BC ₁ F ₁ (925 ₁₁))					
	23 n	3	1	–	1	–
	BC ₂ F ₁ (Mo58 × BC ₁ F ₁ (115 ₁))					
	493 n	2	2	2	–	–
	529 n	6	5	5	–	–
	530 n	2	2	1	1	–
	BC ₂ F ₁ (Mo59 × BC ₁ F ₁ (1041 ₄))					
	284 n	13	10	8	2	–
	BC ₂ F ₁ (Mo60 × BC ₁ F ₁ (117 ₄))					
	285 n	1	1	1	–	–
	494 n	5	5	4	1	–
	495 n	1	1	1	–	–
	BC ₂ F ₁ (Mo75 × BC ₁ F ₁ (298 ₂))					
496 n	4	4	3	1	–	
6	BC ₂ F ₁ (Mo34 – BC ₁ F ₁ (293 ₃))					
	497 n	6	5	4	1	–
	BC ₂ F ₁ (Mo92 × BC ₁ F ₁ (1040 ₂))					
	498 n	2	–	–	–	–
	499 n	3	2	1	1	–
7	BC ₂ F ₁ (Mo27 × BC ₁ F ₁ (111 ₂))					
	500 n	16	11	9	2	–
12	BC ₂ F ₁ (Mo94 × BC ₁ F ₁ (299 ₁))					
	505 n	4	4	3	1	–
	506 n	2	2	1	1	–
18	BC ₂ F ₁ (Mo48 × BC ₁ F ₁ (114 ₁))					
	286 n	24	17	16	1	–
22	BC ₂ F ₁ (Mo17 × BC ₁ F ₁ (110 ₁))					
	287 n	4	2	2	–	–
	288 n	3	2	1	1	–
Telo11	BC ₂ F ₁ (Telo21 × BC ₁ F ₁ (292 ₁))					
	501 n	1	1	1	–	–
	790 n	2	1	–	–	1
	791 n	1	1	–	–	1
	792 n	1	1	1	–	–
	793 n	1	–	–	–	–

Приложение 11. Конъюгация хромосом на стадии метафазы I мейоза у анеуплоидных гибридов BC₂F₁, полученных от скрещиваний рекуррентных родителей с межвидовыми анеуплоидными гибридами BC₁F₁ (Мо × F₁Мо × Pima 3-79) или BC₁F₁ (Telo × F₁Telo × Pima 3-79)

Хромосома	Вариант скрещивания	Номер гибрида	Число изученных МКП	Размер унивалента	В среднем на клетку	
					унивалентов	бивалентов
	Л-458	–	11	–	0	26.00 ± 0.00
	Pima 3-79	–	12	–	0	26.00 ± 0.00
	F ₁ (L-458 × Pima 3-79)	680	10	–	0	26.00 ± 0.00
2	BC ₂ F ₁ (Мо16 × BC ₁ F ₁ (923 ₇))	21 ₁	5	Крупный	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
4	BC ₂ F ₁ (Мо38 × BC ₁ F ₁ (925 ₁₁))	23 ₂	30	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
	BC ₂ F ₁ (Мо58 × BC ₁ F ₁ (115 ₁))	530 ₁	30	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
	BC ₂ F ₁ (Мо59 × BC ₁ F ₁ (1041 ₄))	284 ₁	26	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
		284 ₁₁	11	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
	BC ₂ F ₁ (Мо60 × BC ₁ F ₁ (117 ₄))	494 ₃	15	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
	BC ₂ F ₁ (Мо75 × BC ₁ F ₁ (298 ₂))	496 ₁	15	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
6	BC ₂ F ₁ (Мо34 × BC ₁ F ₁ (293 ₃))	497 ₄	25	Крупный	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
	BC ₂ F ₁ (Мо92 × BC ₁ F ₁ (1040 ₂))	499 ₂	18	Крупный	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
7	BC ₂ F ₁ (Мо27 × BC ₁ F ₁ (111 ₂))	500 ₁₁	15	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
		500 ₁₂	13	Средний	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
12	BC ₂ F ₁ (Мо94 × BC ₁ F ₁ (299 ₁))	505 ₄	9	Крупный	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
		506 ₂	6	Крупный	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
18	BC ₂ F ₁ (Мо48 × BC ₁ F ₁ (114 ₁))	286 ₁₄	14	Мелкий	1.00 ± 0.00	25.00 ± 0.00
22	BC ₂ F ₁ (Мо17 × BC ₁ F ₁ (110 ₁))	288 ₁	16	Среднемелкий	1.94 ± 0.19	24.75 ± 0.11
Telo11	BC ₂ F ₁ (Telo21 × BC ₁ F ₁ (292 ₁))	790 ₂	8	–	0.75 ± 0.37	25.63 ± 0.18
		791 ₁ *	15	–	1.00 ± 0.41	24.75 ± 0.63

* 0.25 ± 0.25 квадριвалентов в среднем на клетку у монотелодисомного растения 791₁.

Приложение 12. Мейотический индекс у анеуплоидных беккроссных гибридов BC₂F₁, полученных от скрещиваний моносомных линий с межвидовыми анеуплоидными гибридами BC₁F₁(Mo × F₁Mo × Pima 3-79) или BC₁F₁(Telo × F₁Telo × Pima 3-79)



Приложение 13. Фертильность пыльцы у анеуплоидных беккроссных гибридов BC₂F₁, полученных от скрещиваний моносомных линий с анеуплоидными гибридами BC₁F₁(Mo × F₁Mo × Pima 3-79) или BC₁F₁(Telo × F₁Telo × Pima 3-79)

