

ПРИЛОЖЕНИЯ

К статье А.И. Аbugалиевой, Т.В. Савина «Биохимический состав и технологическая оценка зерна интрогрессивных форм озимой мягкой пшеницы с участием различных видов *Triticum* и *Aegilops*»

Приложение 1

Показатели качества зерна и продуктов его переработки: методы и стандарты их определения

Показатель качества зерна	Нормативная документация (стандарты, методы)	
	СНГ	ИСО, ААСС
Правила приемки и отбора проб	ГОСТ 13583.3-83	Не использовано
Натурная масса, г/л	ГОСТ 10840-64	ААСС 55-10
Твердозерность, ед. SKCS 4100, PI	Нет стандарта	ААСС 3970; ААСС 55-30
Стекловидность, %	ГОСТ 10987-76	Нет стандарта
Содержание протеина в зерне	ГОСТ 10846-91	ААСС 46-30
Содержание протеина в муке	ГОСТ 10846-91	ИСО 1871-1975
Содержание глиадина, глютемина	Кьельдаль (N)	Нет стандарта
Количество и качество клейковины (зерно, мука)	ГОСТ 13586.1-68	ИСО 7495:1900; ИСО 5531:78
Содержание крахмала	ГОСТ 10845-98	Не использовано
Содержание амилозы	Йодометрический	Juliano, 1961, модификации (Перуанский и др., 1996)
Выход муки	MLU-Buler	ААСС 26-21A
Белизна муки	ГОСТ РФ 26361.-84	Не использовано
Альвеограф, W, P/L, P	ГОСТ 28795-90	ИСО 5530-4:1991; ААСС 54-30A
Фаринограф, ВПС, разжижение, смесительная ценность	Не использовано	ИСО 5530:1997; ААСС 54-21
Седиментация Зелени	ГОСТ 30043-93	ИСО 5529:1992
Седиментация в уксусной кислоте	Синицин, Зелова, 1978	Нет стандарта
Влажность зерна муки	ГОСТ 13586.5-93	ААСС 44-15A

Приложение 2

Характеристика интрогрессивных форм озимой мягкой пшеницы по содержанию протеина и его фракций, %

Генотип	Протеин	Содержание относительно суммарного протеина, %			Сумма глиадины + глютенина	Глиадин/глютенин	Остаток нерастворимый
		Глобулин	Глиадин	Глютенин			
(Безостая 1 × <i>Ae. triaristata</i>) × Карлыгаш	14.5	26.6	23.6	31.3	54.9	0.8	0
Эритроспермум 350 × <i>T. militinae</i> -1	14.7	28.3	22.8	29.3	52.1	0.8	0.4
Эритроспермум 350 × <i>T. militinae</i> -2	17.3	23.5	24.9	33.1	58.0	0.8	2.2
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -6	14.2	28.2	25.9	32.1	58.0	0.8	1.7
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -9	16.3	21.6	23.0	29.9	52.9	0.8	0.7
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -4	15.4	23.4	27.0	30.6	57.6	0.9	2.0
Жетысу × <i>T. militinae</i>	17.5	23.3	26.5	32.9	59.4	0.8	2.2
Эритроспермум 350 × <i>T. militinae</i>	16.2	25.6	23.1	34.4	57.5	0.7	2.5
Жетысу × <i>T. militinae</i>	18.4	23.5	28.3	30.9	59.2	0.9	2.1
Безостая 1 × <i>T. militinae</i>	17.6	22.7	25.0	30.0	55.0	0.8	0.3
Стекловидная 24 × <i>T. militinae</i>	18.2	27.7	26.8	26.3	53.1	1.0	2.1
<i>T. timopheevii</i>	16.0	20.7	33.7	20.1	53.8	1.7	4.3
<i>T. militinae</i>	23.6	35.7	19.1	17.6	36.7	1.1	4.8
<i>T. kiharae</i>	21.9	24.4	15.2	14.3	29.5	1.1	5.9
<i>Ae. triaristata</i>	21.2	40.6	24.2	19.1	43.3	1.3	8.5
Алмалы	13.6	27.0	25.2	35.7	60.9	0.7	0

Приложение 3

Качество клейковины в муке из зерна интрогрессивных озимых форм
в зависимости от условий года выращивания

Интрогрессивные формы озимой пшеницы	Качество клейковины в муке (ед. ИДК) зерна урожая						Среднее ИДК
	2014 г.		2015 г.		2016 г.		
	I	II	I	II	I	II	
(Безостая 1 × <i>Ae. triaristata</i>) × Карлыгаш	85	70	70	100	–	95	81
Эритроспермум 350 × <i>T. militinae</i>	75	75	95	100	90	100	87
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -6	80	–	100	75	90	–	87
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -9	75	75	90	95	75	85	82
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -4	90	–	90	67	90	–	84
Жетысу × <i>T. militinae</i>	85	–	90	–	100	105	94
Эритроспермум 350 × <i>T. kiharae</i>	90	95	85	90	90	85	91
Стекловидная 24 × <i>T. timopheevii</i>	85	90	95	85	95	85	89
Жетысу × <i>T. timopheevii</i>	80	80	90	90	90	75	86
Безостая 1 × <i>Ae. cylindrica</i>	100	100	100	90	100	95	98
Стекловидная 24 × <i>Ae. cylindrica</i>	–	95	–	95	90	90	95
Карахан (сорт-стандарт)	–	85	–	–	–	–	88
Алмалы (сорт-стандарт)	70	85	85	–	65	–	79

Приложение 4

Характеристика интрогрессивных форм озимой пшеницы в зависимости от условий года и места выращивания по валориметрической оценке и силе муки

Интрогрессивные формы озимой мягкой пшеницы	Валориметрическая оценка Ф (е. ф.) и сила муки А (W. e. a.)	Встречаемость генотипов класса (%)						
		min	max	среднее	сильная	ценная	филлер	слабая
(Безостая 1 × <i>Ae. triaristata</i>) × Карлыгаш	Ф	42	62	54	0	67	33	0
	А	85	387	215	25	0	25	50
Эритроспермум 350 × <i>T. militinae</i>	Ф	45	55	50	0	33	67	0
	А	114	221	155	0	0	25	75
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -6	Ф	28	43	34	0	0	33	67
	А	138	180	159	0	0	50	50
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -9	Ф	28	56	40	0	33	33	34
	А	125	297	195	25	0	25	50
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -4	Ф	21	40	33	0	0	67	33
	А	158	177	168	0	0	0	100
Жетысу × <i>T. militinae</i>	Ф	33	48	42	0	0	100	0
	А	147	285	215	25	0	25	50
Эритроспермум 350 × <i>T. kiharae</i>	Ф	31	50	42	0	0	100	0
	А	213	259	232	0	25	75	0
Стекловидная 24 × <i>T. timopheevii</i>	Ф	33	35	34	0	0	100	0
	А	112	326	195	25	0	25	50
Жетысу × <i>T. timopheevii</i>	Ф	39	53	46	0	0	100	0
	А	219	279	247	0	25	75	0
Безостая 1 × <i>Ae. cylindrica</i>	Ф	27	37	33	0	0	67	33
	А	112	198	150	0	0	25	75
Стекловидная 24 × <i>Ae. cylindrica</i>	Ф	37	56	47	0	50	50	0
	А	205	259	228	0	0	100	0
Алмалы	Ф	33	58	47	0	33	67	0
	А	187	187	187	0	0	100	0

Приложение 5

Состав белковых маркеров (глютелина и глиадина) в прогнозе и идентификации качества зерна интрогрессивных и родительских форм озимой пшеницы

Генотип	Субъединицы глютелина						Статус 1B/1R	Оценка, балл Payne
	высокомолекулярные			низкомолекулярные				
	GLU A1	GLU B1	GLU D1	GLU A3	GLU B3	GLU D3		
Безостая 1 × <i>Ae. triaristata</i> × Карлыгаш	2*	7+9	5+10	c	b	c/b	1B/1B	9
Эритроспермум 350 × <i>T. militinae</i>	2*	7+9	5+10	c	b	c	1B/1B	9
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -6	0	7+9	2+12	c	e/g	c	1B/1B	5
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -9	2*	7+9	5+10	c	b	c	1B/1B	9
(Безостая 1 × <i>T. militinae</i>) × <i>T. militinae</i> -4	0	7+9	2+12	c	e/g	c	1B/1B	5
Стекловидная 24 × <i>T. timopheevii</i>	1	7+8	5+10	c	b	a	1B/1B	10
Эритроспермум 350 × <i>T. kiharae</i>	2*/0	7+9/6+8	5+10	c	b/j	c/b	1B/1B/1B/1R	9/6
Жетысу × <i>T. timopheevii</i>	0/2*/1	7+9/7+8	5+10	c	b	a	1B/1B	7/10
Безостая 1 × <i>Ae. cylindrica</i>	0	7+8/7*	3+12	d	g/e	c	1B/1B	6/5
Стекловидная 24 × <i>Ae. cylindrica</i>	0	21+8/7*	5+10	c/d	j/b/e	c	1B/1R/1B/1B	6
Стекловидная 24 × <i>T. militinae</i>	2*	7+8/7+9	5+10	e	b	c	1B/1B	10/9
Жетысу × <i>T. militinae</i>	1	17+18/21+8	5+10	d	g	b	1B/1B/ 1B/1R	10
Жетысу × <i>T. militinae</i>	2*	7+9	5+10	c	b	c/b	1B/1B	9
Сорта								
Безостая 1	2*	7+9	5+10	c	b	c	1B/1B	9
Карлыгаш	2*	7+8/7+9	5+10	c	b	a	1B/1B	10/9
Эритроспермум 350	2*	7+9	5+10	c	b	c	1B/1B	9
Стекловидная 24	2*	7+8	5+10	c	b	a	1B/1B	10
Жетысу	1	7+9	5+10	c	b	c	1B/1B	9
Алмалы	2*	7+9	5+10	c	b	c	1B/1B	9
Виды								
<i>T. timopheevii</i>	2*	22	0	0	0	0	0	
<i>T. militinae</i>	2*	22	0	0	0	0	0	
<i>Ae. triaristata</i>	1'	8	2.2+T2	e	0	0	0	
<i>Ae. cylindrica</i>	1'	22	10	e	0	0	0	

Приложение 6

Классификация синтетических форм озимой пшеницы по качеству: прогноз по маркерам и технологическая оценка

Класс	Прогноз		Технологическая оценка					Физико-химические показатели			Хлебопекарная оценка, объем хлеба
	1B/1R	ВМС/глютенин	Натура	Седиментация	Качество клейковины			Разжижение	Валориметрическая оценка	Сила муки W	
					ГОСТ	ИСО	Gluten Index				
Сильная (1)	86	60	14	18	9	18	14	6	0	18	0
Ценная (2)	0	4	31	29	24	18	39	17	16	9	0
Филлер (3)	0	23	37	50	63	64	47	60	68	9	29
Слабая (4)	14	14	18	3	4	0	0	17	16	64	71