건면 가공적성이 우수한 밀 '한면'의 농업적 형질과 품질 특성

김경민*, 최창현, 박진희, 최명구, 이고은, 이명희, 김민주, 강천식, 윤미라, 장기창
전라북도 완주군 이서면 혁신로 181, 국립식량과학원 밀연구팀

농촌진흥청
국립식량과학원

서 론

밀은 우리나라 제2의 주곡으로 1인당 소비량은 '22년 기준 38.0kg로 매년 증가추세이나, 국산밀 자급률은 1% 내외로 대부분 수입밀에 의존하고 있다. 밀은 다른 곡물과는 달리 제분 후 밀가루를 이용하여 다양한 가공식품으로 소비하고 있으며, 대표적인 가공식품에 따라 밀가루는 빵용 강력분, 면용 중력분, 과자용 박력분으로 구분된다. 또한, 밀가루 용도별 사용량 중 면류가 41%로 가장 많이 소비되어 다양한 면류(생면, 건면, 유탕면 등)에 적합한 품종육성 및 소비확대를 위한 제품개발이 요구된다. 이에, 농촌진흥청 국립식량과학원에서는 글루텐 단백질 질적 특성이 우수하고, 건면 가공적성을 개선한 '한면'을 개발하여 주요 특성을 보고하고자 한다.

재료 및 방법

'한면'의 고유특성과 농업형질을 조사하기 위하여 3년(2021~2023)간 수원, 예산, 대구와 제주에서는 전작 조건으로 재배하였고, 전주, 나주, 진주와 밀양에서 답리작 조건으로 재배하였다. 농업적 특성은 농촌진흥청 농업과학기술 연구조사 분석기준(RDA, 2012)에 준하여 간장, 수장 m2 당 수수, 출수기, 수량 등을 조사하였다. 품질 및 이화학 특성은 불러 제분기를 이용하여 제분한 뒤 AACC(2000) 분석 방법에 준하여 단백질, 회분, 글루텐, 아밀로스 함량과 침전가 등을 측정하였다.

결 과

표 1. '한면'의 농업적 형질 및 수량구성요소

('21~'23, 지적)

품 종	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수장 (cm)	㎡당 수수 (개)	1수 립수 (개)	L 중 (g)	천립중 (g)
한 면	4.16	79	8.6*	771	31*	818	47.0
금 강	4.15	78	8.0	755	27	821	47.7

* t-test, 5% 유의수준

표 2. '한면'의 연차별 지역적응시험 수량성

('21~'23, 지적)

재배	시험지	한 면				지수 (a/b×100)	금 강			
		2021	2022	2023	평균		2021	2022	2023	평균
전작	수원	721	541	516	593	99	597	677	531	602
	예산	662	500	615	592	98	656	508	643	602
	대구	783	663	629	692	108	681	636	611	643
	제주	587	385	417	463	136	451	240	328	340
	평균	688	522	544	585	107	596	515	528	547
답리작	전주	392	499	348	413	100	401	474	362	412
	나주	650	670	368	563	119	552	545	322	473
	진주	507	594	488	530	111	490	541	405	479
	밀양	597	621	399	539	113	552	437	441	477
	평균	537	596	401	511	111	499	499	383	460
전체평균		612	559	473	548ns	109	548	507	455	503

* t-test, ns 유의성 없음

표 3. '한면' 밀가루 제분율 및 품질 특성

('21~'23, 지적)

품 종	제분율 (%)	회 분 (%)	단백질 (%)	글루텐 (%)	침전가 (㎖)	밀가루 밝기 (L*)
한 면	69.7ns	0.41ns	10.8ns	8.8ns	56.0ns	92.20
금 강	72.8	0.40	11.3	9.3	64.7	92.40

* t-test, 5% 유의수준, ns 유의성 없음

표 4. '한면' 건면 가공 적성 및 특성

('22~'23, 식량원)

품 종	면대 밝기 (L)	면발 경도 (N)	삶은 건면 물성				
			경도 (N)	점성 (%)	탄성 (%)	신장도 (㎜)	신장저항도 (N)
한 면	83.14	3.0	16.0	0.45	0.83	14.2*	0.51
금 강	79.42	2.5	16.2	0.45	0.80	13.1	0.49
새 금 강	79.30	2.8	13.0	0.43	0.84	11.5	0.39

* t-test, 5% 유의수준

표 5. '한면' 품질관련 분자표지인자 특성

품 종	HMW-GS♩			PPO18♪	GBSS♬			Puroindolines*	
	Glu-A1	Glu-B1	Glu-D1		Wx-A1	Wx-B1	Wx-D1	Pina-D1	Pinb-D1
한 면	1	7+8	5+10	a	a*	a	a	a	b
금 강	2*	7+8	5+10	a	a	a	a	a	b

♩high molecular weight glutenin subunit, ♪polyphenol oxidase, ♬granule bound starch synthase,
*a: wild type, b: mutant

그림 1. '한면' 출수기(A), 종자(B) 및 건면 가공(C) 모습

요 약

- '한면'의 식물체의 키는 79cm로 '금강'(78cm)과 비슷하고 이삭길이는 8.6cm로 '금강'(8.0cm) 보다 긴 특성을 나타냄
- 수수와 1수 립수는 각각 771㎡/개와 31립으로, '금강' 대비 각 16㎡/개, 4립 많으며, 천립중은 47.0g으로 '금강'(47.7g) 대비 0.7g 적지만 대립임
- 수량은 전작에서 585kg/10a, 답리작에서 511kg/10a로 평균 548kg/10a의 수량성을 나타내어 '금강' 대비 9% 증수하였음
- 밀가루의 단백질 함량과 침전가는 각각 10.8%, 56.0ml로 '금강' 대비 0.5%, 12.7ml 낮았고, 아밀로스 함량은 25.5%로 '금강'(25.8%)과 비슷하였고, '새금강' 대비 단백질 함량과 침전가는 각각 0.5%, 11.0ml 높아 면에 적합함
- 건면 가공적성 평가결과 면의 밝기(L값)는 83.1로 '금강'(79.4), '새금강'(79.3) 대비 밝았고, 삶은 면의 신장도는 14.2mm로 '금강'(13.1mm), '새금강'(11.5mm) 대비 신장력이 우수함