

2021년 6월 11일 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.

국립종자원 종자검정연구센터장 이원식(054-912-0220), 연구사 정진기(0231)/ 제공일: 6월 10일(총 6매)

걱정없이 농사짓고 안심하고 소비하는 나라

종자원, 대량·고효율의 품종식별용 유전자분석법 개발!

- 상추·양배추의 종자침해·분쟁 해결에 첨단 DNA분석 실시 -

《 주 요 내 용 》

◇ 기술개발 배경

- 상추는 품종보호출원 및 등록 95건, 생산·수입판매신고 828건이며 전 세계적인 글로벌 작물로 수출 물량이 증가 추세임
* 종자수출물량 ('17) 701톤 (22천 달러) → ('18) 1,619톤 (62천 달러), (물량 23배↑, 금액 28배↑)
- 양배추는 품종보호출원 및 등록 86건, 생산·수입판매신고 529건이며 주요 수출·입 채소원예작물로 수출 물량은 해마다 증가 추세임
* 종자수출물량 ('19) 43톤 (5,764천 달러) → ('20) 44톤 (5,896천 달러), (물량 24배↑, 금액 23배↑)

◇ 기술의 개요

- DNA 단일염기다형성(SNP)¹⁾ 분자표지를 이용하여 국내 주요 상추 95품종, 양배추 114품종을 신속·저비용으로 식별할 수 있는 대량·고효율의 첨단 유전자분석법을 개발하였음

◇ 활용 분야

- 침해·분쟁종자 진위분석, 품종보호 출원품종의 대조품종²⁾ 선정 지원, 육종소재 탐색, 종자 유통관리 등에 활용 가능

1) 단일염기다형성(SNP, Single Nucleotide Polymorphism) 분석법 : 염색체 내 특정 부위에 분포하는 특정염기 서열의 차이를 이용하여 품종간의 특이 유전자형을 분석하는 첨단 분석 기술

2) 대조품종 : 출원품종과 가장 유사한 품종으로 품종보호 재배심사에서 구별성 검정을 위한 대비품종으로 사용

□ 국립종자원(원장 최병국)은 최첨단 DNA 분자표지 기술을 활용하여 상추 및 양배추에 대한 대량·고효율의 품종식별용 유전자분석법을 개발하여 특허출원을 하였고, 종자회사 등에 기술이전을 하였다.

* 특허¹ : 대량 고효율의 상추 품종 식별을 위한 SNP 마커 및 이의 용도 (10-2021-0042222, '21. 3. 31.)

** 특허² : 대량 고효율의 양배추 품종 식별을 위한 SNP 마커 및 이의 용도(10-2021-0042221, '21. 3. 31.)

*** 기술이전 : 출원중 특허 기술이전 4건(2개소, 4,060천원, '21. 4.)

○ 이 기술은 단일염기다형성(SNP)을 이용한 DNA지문화* 기법으로 상추 95품종·양배추 114품종의 고유한 유전자형을 정형화하여 다수의 시료에 대하여 동시 분석이 가능한 고효율의 첨단 유전자분석법이다.

■ DNA 지문화(指紋化, Fingerprinting) 기술: 식물체 게놈의 특정부위를 특징적으로 나타내주는 다수의 DNA 분자표지를 이용하여 품종을 구분·식별할 수 있는 기술.

○ 특히, 상추 및 양배추의 수확 종실과 식물체 등 다양한 시료를 신속·정확하게 판별함으로써 육성가 권리보호, 종자유통관리 등에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

* 종자, 꽃, 묘목, 가지 등 식물체의 다양한 생육단계에서 여러 조직을 이용하여 신속 (3일/100점, 기존 분석법의 1/5수준), 저비용(1.5만원/점, 기존대비 1/6수준) 으로 정확한 분석이 가능.

□ 국립종자원은 식량, 채소, 과수, 특용 등 32작물 6,666품종에 대하여 유전자분석법을 이용한 품종식별용 데이터베이스가 구축되어 있으며, 이를 기반으로 종자 유통관리와 품종보호, 종자 품질검정 업무 등에 폭넓게 활용되고 있다.

○ 국립종자원 관계자는 종자 주권 확립을 위하여 침해·분쟁 등의 신속한 해결을 위한 최첨단 과학 분석기법을 지속적으로 개발해 나갈 것이라고 밝혔다.

붙임 1 **국산밀 품종식별용 분자표지 기술개발 내용**

□ 분석법 설명

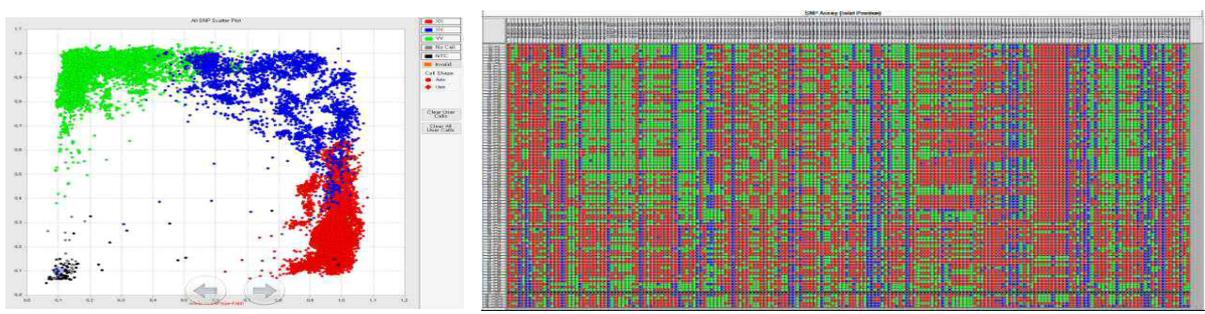
- SNP분석법(단일염기다형성분석법, Single Nucleotide Polymorphism):
 유전자 염기 서열에서 하나의 염기가 서로 다른 유전적 변이 이용한 분석법
 * 특징: 유전자 발현과 연관성이 있으며 신속·저비용으로 대용량 시료 분석이 가능,
 DB구축이후 대조품종 없이 개별 품종명 식별 가능

```

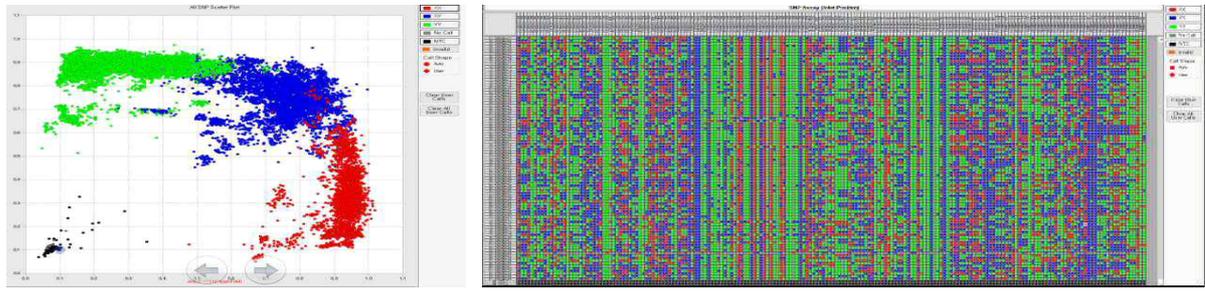
- A품종 : AGGCAGCGATAGCTAGCTGACTGACTTATCGACGCTAGCGATGCGATCGATCGATCGACGATCGATCGA
- B품종 : AGGCAGCGATAGCTAGCTGACTGACTCATCGACGCTAGCGATGCGATCGATCGATCGACGATCGATCGA
    
```

- 상추·양배추의 대량 고효율 품종식별을 위한 분석 결과(예시)
 - 대량의 분자마커(96개)를 사용하여 상추 95품종 및 양배추 96품종을 동시에 신속하게 분석이 가능하여 비용·시간을 단축 가능
 - * 특징: 3일(96개 분자마커/100시료) / 기존(15일 소요), 1.5만원(1시료) / 8만원(1시료)

< 상추 95품종 대량 고효율 품종식별을 위한 유전분석 결과 >



< 양배추 114품종 대량 고효율 품종식별을 위한 유전분석 결과 >



붙임 2

상추 및 양배추 분석대상 품종 내역

□ 분석 가능 품종: 총 209품종 (상추 95, 양배추 114)

○ 상추 품종

연번	품종	회사명	구분	연번	품종	회사명	구분
1	오페라적측면	권농종묘	품종보호	49	춘풍적측면	농촌진흥청	품종보호
2	명품토종적측면	권농종묘	품종보호	50	적사계	농촌진흥청	품종보호
3	새로나훅치마	권농종묘	품종보호	51	미선적측면	농촌진흥청	품종보호
4	미풍포잡적측면	권농종묘	품종보호	52	스노우그린	경기도지사	품종보호
5	토말린	권농종묘	품종보호	53	베스트청쌈	권농종묘	품종보호
6	청포잡측면	권농종묘	품종보호	54	흑풍먹치마	농우바이오	품종보호
7	적하계	농촌진흥청	품종보호	55	스타로메인	농우바이오	품종보호
8	천상	농촌진흥청	품종보호	56	풍부흑측면	농우바이오(주)	품종보호
9	풍성	농촌진흥청	품종보호	57	진강적측면	농우바이오(주)	품종보호
10	홍쌈	권농종묘	품종보호	58	참진한적측면	농우바이오(주)	품종보호
11	권농포잡이	권농종묘	품종보호	59	그린글래스	누넵스비브이	품종보호
12	삼복먹치마	권농종묘	품종보호	60	선풍골드	권농종묘	품종보호
13	에버그린	권농종묘	품종보호	61	나이스로메인	농우바이오	품종보호
14	조아라	권농종묘	품종보호	62	혜선만추대	농촌진흥청	품종보호
15	햇레드	권농종묘	품종보호	63	썬레드버터	농촌진흥청	품종보호
16	탑그린	권농종묘	품종보호	64	써니레드버터	농촌진흥청	품종보호
17	탑레드	권농종묘	품종보호	65	동오청치마	동오시드	생산판매
18	하칭	농촌진흥청	품종보호	66	익사이트	(주)아름	생산판매
19	오향적치마	농우바이오	품종보호	67	그린매직	한국다끼이(주)	생산판매
20	보배적치마	농우바이오(주)	품종보호	68	레드스타샬러드볼	진흥종묘(주)	생산판매
21	하이그린	삼성종묘	품종보호	69	웨스텀	미꾸고종재(주)	생산판매
22	모스트청쌈	권농종묘	품종보호	70	글렌다나	미꾸고종재(주)	생산판매
23	아이스레드	권농종묘	품종보호	71	토박이	동부팜한농(주)	생산판매
24	넘버원	권농종묘	품종보호	72	참쌈로메인	진종바이오	생산판매
25	토배기	정선농업기술센터	품종보호	73	위너	제일종묘농산(유)	생산판매
26	장수	농촌진흥청	품종보호	74	후레쉬볼버터헤드	경신종묘(주)	생산판매
27	선풍3호	권농종묘	품종보호	75	적치마	대농종묘	생산판매
28	자바훅치마	권농종묘	품종보호	76	그린레이스볼버터헤드	경신종묘(주)	생산판매
29	레드윈	권농종묘	품종보호	77	윈터버거	(주)그린하트바이오	생산판매
30	에이스	권농종묘	품종보호	78	데카르트알제트	(주)아름	생산판매
31	화풍적포기	권농종묘	품종보호	79	크런치타	주아름	생산판매
32	개량담배	제일종묘농산	품종보호	80	얼리씨쿨	(주)그린하트바이오	생산판매
33	미홍	농촌진흥청	품종보호	81	라파엘	(주)아름	생산판매
34	고풍적측면	농촌진흥청	품종보호	82	뚝섬적측면	에버그린종묘	생산판매
35	진홍쌈	권농종묘	품종보호	83	프란드리아	(주)아름	생산판매
36	열풍2호	권농종묘	품종보호	84	스프링킹	대림종묘사	생산판매
37	선풍플러스	권농종묘	품종보호	85	그리다라알제트	(주)아름	생산판매
38	다크레드	삼성종묘(주)	품종보호	86	동부적오코	동부팜한농(주)	생산판매
39	흙런왕	권농종묘	품종보호	87	로메인하트	아시아종묘(주)	생산판매
40	친정맛	권농종묘	품종보호	88	선레드치마	(주)케이엠에스	생산판매
41	슈퍼청풍	권농종묘	품종보호	89	다크초코	(주)씨드윈	생산판매
42	슈퍼열풍	권농종묘	품종보호	90	동오여름청치마	동오시드	생산판매
43	선망적측면	농우바이오	품종보호	91	Expedition	네델란드 품종	-
44	풍미맛	권농종묘	품종보호	92	Raugini	네델란드 품종	-
45	천금	농우바이오	품종보호	93	RodagioGo	네델란드 품종	-
46	고홍	농촌진흥청	품종보호	94	Sartre	네델란드 품종	-
47	아담	농촌진흥청	품종보호	95	VIZIR	네델란드 품종	-
48	적단	농촌진흥청	품종보호				

○ 양배추 품종

연번	품종	회사명	구분	연번	품종	회사명	구분
1	그린버거	아시아종묘(주)	품종보호	58	샬러드볼	바이엘크롭사이언스(주)	생산판매
2	마트볼	아시아종묘(주)	품종보호	59	곰보	대림종묘사	생산판매
3	그린파파	아시아종묘(주)	품종보호	60	마루도리	경농씨드(주)	생산판매
4	글로벌린	아시아종묘(주)	품종보호	61	후유기	한국다끼이(주)	생산판매
5	베이스볼	아시아종묘(주)	품종보호	62	디케이45	(주)코레곤	생산판매
6	인리아	아시아종묘(주)	품종보호	63	레드글로브	한국미카도교와(주)	생산판매
7	블루hint	아시아종묘(주)	품종보호	64	와이비알양구니	한결씨드엔텍	생산판매
8	체어맨	아시아종묘(주)	품종보호	65	와이알참맛	(주)남농원에	생산판매
9	슈퍼익스프레스	아시아종묘(주)	품종보호	66	대길	바이엘크롭사이언스(주)	생산판매
10	씨티692	아시아종묘(주)	품종보호	67	레드윈	(유)명산종묘	생산판매
11	씨티-566	아시아종묘(주)	품종보호	68	와이알갤럭시	(주)다농	생산판매
12	씨티-152	아시아종묘(주)	품종보호	69	씨티10	아시아종묘(주)	생산판매
13	씨티-180	아시아종묘(주)	품종보호	70	신성	아시아종묘(주)	생산판매
14	씨티-185	아시아종묘(주)	품종보호	71	오메가	꾸이코리아종묘(주)	생산판매
15	초대박	아시아종묘(주)	품종보호	72	썬파워	(주) 다농	생산판매
16	씨티-183	아시아종묘(주)	품종보호	73	베로나	(주)조은종묘	생산판매
17	조은에이스	조은종묘(주)	품종보호	74	와이알부요2호	신율종묘사	생산판매
18	그린스페이스	조은종묘(주)	품종보호	75	씨티501	아시아종묘(주)	생산판매
19	패스트볼	조은종묘(주)	품종보호	76	레드스타	평화종묘(주)	생산판매
20	씨티-209	아시아종묘(주)	품종보호	77	오션99	조은종묘 주식회사	생산판매
21	캡송	아시아종묘(주)	품종보호	78	씨티-621	아시아종묘(주)	생산판매
22	씨티-262	아시아종묘(주)	품종보호	79	트로피에이스	조은종묘	생산판매
23	씨티-201	아시아종묘(주)	품종보호	80	YR라이징볼	부농종묘	생산판매
24	씨티-261	아시아종묘(주)	품종보호	81	금월	(주)미리클	생산판매
25	윈스툼	아시아종묘(주)	품종보호	82	포인트	아시아종묘(주)	생산판매
26	윈스타	아시아종묘(주)	품종보호	83	씨티411	아시아종묘(주)	생산판매
27	캡베스트	아시아종묘(주)	품종보호	84	카리플렉스	태우종묘(주)	생산판매
28	씨티-207	아시아종묘(주)	품종보호	85	선농팜1호	한농바이오산업(주)	생산판매
29	에이스볼	조은종묘(주)	품종보호	86	씨비이2	(주)코레곤	생산판매
30	포르테9	조은종묘(주)	품종보호	87	핸디볼	(주)제농	생산판매
31	씨비아윈	코레곤	품종보호	88	스위트플러스	(주)씨드윈	생산판매
32	씨티-163	아시아종묘(주)	품종보호	89	와이알아오키	세계종묘	생산판매
33	씨티-203	아시아종묘(주)	품종보호	90	커몬그린	아시아종묘(주)	생산판매
34	오리엔탈익스프레스	아시아종묘(주)	품종보호	91	에스피킹	에스피킹	생산판매
35	블루타이탄	아시아종묘(주)	품종보호	92	와이알후유다마	농(주)이이그린	생산판매
36	와이알춘동	아시아종묘(주)	품종보호	93	와이알에코플러스	한국다끼이(주)	생산판매
37	인디이어몬드	아시아종묘(주)	품종보호	94	케이씨지씨	(주)코레곤	생산판매
38	인디칸	아시아종묘(주)	품종보호	95	YR한산	(주)세종종묘	생산판매
39	딤퍼플60	한국종묘	품종보호	96	레체	조은종묘(주)	생산판매
40	알토스	조은종묘(주)	품종보호	97	탑텔런트	제일종묘농산(유)	생산판매
41	초원	조은종묘(주)	품종보호	98	그랜드지에스	(주)코레곤	생산판매
42	흙런	조은종묘(주)	품종보호	99	레드벨벳	한농바이오산업(주)	생산판매
43	씨티-401	아시아종묘(주)	품종보호	100	샤브샤브	한농바이오산업(주)	생산판매
44	씨티-403	아시아종묘(주)	품종보호	101	아이티에프	(주)코레곤	생산판매
45	씨티-410	아시아종묘(주)	품종보호	102	홀리	동부팜한농 주식회사	생산판매
46	씨티-415	아시아종묘(주)	품종보호	103	임팩트그린	(주)코레곤	생산판매
47	씨티-412	아시아종묘(주)	품종보호	104	씨티44	아시아종묘(주)	생산판매
48	씨티-307	아시아종묘(주)	품종보호	105	라피드볼	바이엘크롭사이언스(주)	생산판매
49	로알킹	(주)팜한농	품종보호	106	씨티 416	아시아종묘(주)	생산판매
50	메구미	대림종묘사	생산판매	107	커몬레드	아시아종묘(주)	생산판매
51	윈터스마일	한국다끼이(주)	생산판매	108	와이알호령	동부팜한농(주)	생산판매
52	일반종	세계종묘	생산판매	109	이틀라스	조은종묘(주)	생산판매
53	비너스11	조은종묘(주)	생산판매	110	엘로라	조은종묘(주)	생산판매
54	YR-히어로	(유)명산종묘	생산판매	111	베로나	조은종묘(주)	생산판매
55	씨티55	아시아종묘(주)	생산판매	112	루비퀸	제일종묘농산(유)	생산판매
56	씨티 418	아시아종묘(주)	생산판매	113	만기	태우종묘(주)	생산판매
57	YR-대세	(주)씨드윈	생산판매	114	동희	태우종묘(주)	생산판매

붙임 3

종자유통관리를 위한 유전자 분석법 개발 현황

□ 분자표지 개발 현황

- '06년 고추, 토마토 등을 시작으로 '18년 현재까지 32작물 6,666품종에 대한 분자표지 및 DB구축 완료

* 분석가능 작물수 : ('14) 23 작물 → ('16) 30 → ('17) 31 → ('18) 31 → ('19) 31 → '20) 32

□ 종자검정 분자표지 DB구축 현황 (21. 5. 현재)

- (32작물) 채소 15, 과수 7, 화훼 3, 식량 5, 특용 1, 버섯류 1

구분	작물명	분석법	품종수	구분	작물명	분석법	품종수	
채소	고추	SSR	672	과수	복숭아	SSR	174	
		SNP	647		사과	SSR	67	
	수박	SSR	300		블루베리	SSR	40	
		SNP	96			SNP	84	
	멜론	SSR	180		감귤	SSR	113	
		SNP	96		자두	SSR	160	
	토마토	SSR	122		배	SSR	87	
		SNP	96		감	SNP	48	
	양파	SSR	77		소계	773		
	배추	SSR	435		특용	참깨	SNP	67
	딸기	SSR	110	소계	67			
	참외	SSR	108	화훼	장미	SSR	70	
		SNP	96		국화	SSR	128	
	호박	SSR	167			SNP	129	
		SNP	96		거베라	SSR	30	
	무	SSR	288	소계	357			
	상추	SSR	171	식량	벼	SSR	373	
		SNP	96			SNP	281	
	오이	SSR	175		밀	SNP	45	
		SNP	96		보리	SSR	71	
당근	SSR	115	콩		SSR	148		
파	SNP	39	옥수수		SSR	90		
양배추	SNP	114	소계	1,008				
소계	4,392			버섯	느타리	SSR	69	
총계	32작물	6,666 품종		소계	69			

* SSR(Simple Sequence Repeat) : 염색체 내의 단순 반복 염기서열의 차이를 이용한 유전자 분석법

* SNP(Single Nucleotide Polymorphism) : 하나의 염기변이를 표지로 사용하는 유전자분석법