

후대교배종 유전자변형 옥수수
MON87427×MON89034×TC1507×
MON87411×DAS-59122-7

2017. 3. 24.



식품의약품안전처

식품의약품안전평가원

후대교배종 유전자변형 옥수수
MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7

I. 검토경위

- 몬산토코리아는 제초제내성 GM 옥수수 MON87427, 해충저항성 GM 옥수수 MON89034, 제초제내성·해충저항성 GM 옥수수 TC1507, 제초제내성·해충저항성 GM 옥수수 MON87411 및 제초제내성·해충저항성 GM 옥수수 DAS-59122-7의 후대교배종 옥수수 MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7을 「유전자변형식품등의 안전성 심사 등에 관한 규정」 제4조에 따라 안전성 심사 대상에 해당하는지에 대한 검토를 받기 위하여 2016년 10월 26일 식품의약품안전처에 「유전자변형식품등의 안전성 심사 등에 관한 규정」(이하 심사규정)에서 규정한 관련 자료를 첨부하여 심사 신청하였다.
- 이에 식품의약품안전처장은 본 품목이 심사규정에 따라 교배 전 각각의 모품목으로부터 부여된 특성의 변화가 없고, 이종간에 교배가 일어나지 않았으며, 섭취량, 가식부위 및 가공법이 종래의 품목과 다르지 않음을 입증하는 제출 자료에 대하여 '유전자변형식품등 안전성 심사위원회'(이하 '심사위원회'라고 함)에 검토 의뢰하고,
- 심사위원회는 신청인이 제출한 자료에 근거하여 아래와 같이 심사 대상에 해당하는지에 대해 검토하였다.

II. 검토경과

○ 기본 특성

모본 특성	MON87427	MON89034	TC1507	MON87411	DAS-59122-7
도입유전자	<i>cp4 epsps</i> (글리포세이트 제초제 내성)	<i>cry1A.105</i> 및 <i>cry2Ab2</i> (해충저항성)	<i>cry1F</i> (해충저항성) 및 <i>pat</i> (글루포시네이트 내성)	<i>cry3Bb1</i> (해충저항성), <i>snf7(DvSnf7)</i> (옥수수뿌리 벌레저항성) 및 <i>cp4 epsps</i> (글리포세이트 제초제내성)	<i>cry34/β5Ab1</i> (해충저항성) 및 <i>pat</i> (글루포시 네이트 내성)
승인일	2014. 1. 9.	2009. 4. 2.	2002. 12. 26. 2012. 10. 31	2016. 9. 28.	2005. 10. 18. 2015. 8. 26.

- 삽입 단백질 : 총 8종류

○ 검토경과

- 후대교배종의 안전성 심사 대상 검토 신청 : 2016. 10. 26.
- 제1차 심사위원회 개최 : 2017. 1. 17.
- 제2차 심사위원회 개최 : 2017. 3. 21.

III. 검토방법

- 본 품목과 관련하여 교배 전 각각의 모품목으로부터 부여된 특성의 변화가 없고, 이종간에 교배가 일어나지 않았으며, 섭취량, 가식부위 및 가공법이 종래의 품목과 다르지 않음을 입증하는 제출 자료에 대하여 본 품목이 유전자 변형식품 안전성 심사 대상에 해당되는지 여부를 검토하였다.

IV. 검토신청 품목 개요

- 제초제내성 GM 옥수수 MON87427, 해충저항성 GM 옥수수 MON89034, 제초제 내성·해충저항성 GM 옥수수 TC1507, 제초제내성·해충저항성 GM 옥수수 MON87411 및 제초제내성·해충저항성 GM 옥수수 DAS-59122-7의 교배종
- MON87427 [신청자 : 몬산토코리아]
 - 특성 : 제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*)
 - 승인 : 2014. 1. 9.

- 후대교배종

- ① MON87427×MON89034×NK603 (2017. 3. 25)
[해충저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*) 및 제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*)]
- ② MON87427×MON89034×MON88017 (2014. 5. 7)
[해충저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry3Bb1*) 및 제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*)]
- ③ MON87427×MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7 (2015. 2. 17.)
[해충저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry1F*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ④ MON87427×MON89034×MIR162×NK603 (2016. 4. 27.)
[해충저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *vip3Aa20*), 제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*) 및 선발표지(*pmi*)]

○ MON89034 [신청자 : 몬산토코리아]

- 특성 : 해충(인시류) 저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*)
- 승인 : 2009. 4. 2.
- 후대교배종

- ① MON89034×MON88017 (2009. 7. 17.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry3Bb1*)]
- ② MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7 (2009. 11. 2.)
[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry3Bb1*)]
- ③ MON89034×NK603 (2010. 2. 9.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*)]
- ④ MON89034×TC1507×NK603 (2010. 8. 6.)
[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cryaF*, *cry1A.105*)]
- ⑤ MON87460×MON89034×NK603 (2013. 2. 21.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*), 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*), 가뭄저항성(*cspB*) 및 선발표지(*nptII*)]

- ⑥ MON87460×MON89034×MON88017 (2013. 2. 21.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*), 해충저항성(*cry3Bb1*, *cry2Ab2*, *cry1A.105*), 가뭄저항성(*cspB*) 및 선발표지(*nptII*)]
- ⑦ MON87427×MON89034×NK6003 (2013. 2. 21.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*)]
- ⑧ MON87427×MON89034×MON88017 (2014. 5. 7.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry3Bb1*)]
- ⑧ MON87427×MON89034×MON88017 (2014. 5. 7.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry3Bb1*)]
- ⑨ MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7×DAS-40278-9 (2014. 12. 1.)
[제초제(glyphosate, glufosinate, 2,4-D, AOPP) 내성(*cp4 epsps*, *pat*, *aad-1*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry1F*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*)]
- ⑩ MON87427×MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7 (2015. 2. 17.)
[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry1F*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*)]
- ⑪ MON89034×TC1507×NK603×DAS-40278-9 (2015. 6. 22.)
[제초제(glyphosate, glufosinate, 2,4-D, AOPP) 내성(*cp4 epsps*, *pat*, *aad-1*) 및 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *cry1F*)]
- ⑫ MON87427×MON89034×MIR162×NK603 (2016. 4. 27.)
[제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*), 해충저항성(*cry2Ab2*, *cry1A.105*, *vip3Aa20*) 및 선발표지(*pm*)]
- ⑬ Bt11×MIR162×MON89034×GA21 (2016. 11. 29.)
[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*mepsps*, *pat*), 해충저항성(*cry1Ab*, *cry2Ab2*, *cry1A.105*, *vip3Aa20*) 및 선발표지(*pm*)]

○ TC1507 [신청자 : 듀폰]

- 특성 : 해충(인시류) 저항성(*cry1F*) 및 제초제(glufosinate) 내성(*pat*)
- 승인 : 2002. 12. 26 및 2012. 10. 31
- 후대교배종

- ① TC1507×NK603 (2004. 3. 24.)
[해충 저항성(*cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]

- ② DAS-59122-7×TC1507×NK603 (2006. 2. 2.)
[해충 저항성(*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ③ TC1507×DAS-59122-7 (2006. 2. 2.)
[해충 저항성(*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1F*) 및 제초제(glufosinate) 내성(*pat*)]
- ④ MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7 (2009. 11. 2.)
[해충 저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry3Bb1*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑤ MON89034×TC1507×NK603 (2010. 8. 6.)
[해충 저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑥ TC1507×MON810×NK603 (2010. 10. 25.)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑦ TC1507×DAS-59122-7×MON810×NK603 (2010. 10. 25.)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1Ab*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]
- ⑧ TC1507×MIR604×NK603 (2011. 10. 6.)
[해충 저항성(*cry1F*, *mcry3A*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑨ TC1507×DAS-59122-7×MON810×MIR604×NK603 (2012. 6. 5.)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1Ab*, *mcry3A*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑩ Bt11×MIR162×TC1507×GA21 (2012. 7. 23.)
[해충 저항성(*cry1Ab*, *vip3Aa20*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*mepsps*, *pat*)]
- ⑪ 1507xMON810xMIR162xNK603 (2013. 4. 10)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *vip3Aa20*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑫ Bt11×DAS-59122-7×MIR604×1507×GA21 (2013. 4. 26)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *mcry3A*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*mepsps*, *pat*)]

- ⑬ Bt11×MIR604×TC1507×5307×GA21 (2013. 10. 23)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *mcry3A*, *ary3.1Ab*) 및 제초제(glyphosate) 내성(*mepsps*)]
- ⑭ Bt11×MIR162×MIR604×TC1507×5307×GA21 (2013. 10. 23)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *vip3Aa20*) 및 제초제(glyphosate) 내성(*mepsps*)]
- ⑮ 1507×MON810×MIR604×NK603 (2014. 5. 7)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *mcry3A*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*)]
- ⑯ 1507×MON810 (2014. 7. 25)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*) 및 제초제(glufosinate) 내성(*pat*)]
- ⑰ 3272×Bt11×MIR604×TC1507×5307×GA21 (2014. 10. 27)
[해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *vip3Aa20*, *mcry3A*, *ary3.1Ab*), 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*mepsps*, *pat*) 및 알파 아밀라아제 활성(*amy797E*)]
- ⑱ MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7×DAS-40278-9 (2014. 12. 1.)
[제초제(glyphosate, glufosinate, 2,4-D, AOPP) 내성(*cp4 epsps*, *pat*, *aad-1*) 및 해충 저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry1F*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*)]
- ⑲ TC1507×MON810×MIR162 (2015. 1. 27.)
[제초제(glufosinate) 내성(*pat*), 해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*, *vip3Aa20*) 및 선발표지(*pmi*)]
- ⑳ MON87427×MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7 (2015. 2. 17.)
[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*), 해충 저항성(*cry1F*, *cry2Ab2*, *cryA.105*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*)]
- ㉑ MON89034×TC1507×NK603×DAS-40278-9 (2015. 6. 22.)
[제초제(glyphosate, glufosinate, 2,4-D, AOPP) 내성(*cp4 epsps*, *pat*, *aad-1*), 해충 저항성(*cry1F*, *cry2Ab2*, *cryA.105*)]
- ㉒ Bt11×TC1507×GA21 (2016. 6. 27.)
[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*mepsps*, *pat*), 해충 저항성(*cry1F*, *cry1Ab*)]
- MON87411 [신청자 : 몬산토코리아]
- 특성 : 해충(초시류) 저항성(*cry3Bb1*, *DtSnf7*) 및 제초제(glyphosate) 내성(*cp4 epsps*)
- 승인 : 2016. 9. 28.

○ DAS-59122-7 [신청자 : 듀폰]

- 특성 : 해충(초시류) 저항성(*cry34Ab1*, *cry35Ab1*) 및 제초제(glyphosate) 내성(*pat*)
- 승인 : 2005. 10. 18., 2015. 8. 26.
- 후대교배종

① DAS-59122-7×NK603 (2006. 2. 2.)

[해충 저항성(*cry34Ab1*, *cry35Ab1*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]

② DAS-59122-7×1507 (2006. 2. 2.)

[해충 저항성(*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]

③ DAS-59122-7×1507×NK603 (2006. 2. 2.)

[해충 저항성(*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]

④ MON89034×1507×MON88017×DAS-59122-7 (2009. 11. 2.)

[해충 저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry3Bb1*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]

⑤ 1507×DAS-59122-7×MON810×NK603 (2010. 10. 25.)

[해충 저항성(*cry1F*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1Ab*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]

⑥ 1507×DAS-59122-7×MON810×MIR604×NK603 (2012. 6. 5.)

[해충 저항성(*cry1F*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1Ab*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4epsps*, *pat*)]

⑦ Bt11×DAS-59122-7×MIR604×1507×GA21 (2013. 4. 26)

[해충 저항성(*cry1Ab*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *mcry3A*, *cry1F*) 및 제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*mepsps*, *pat*)]

⑧ MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7×DAS-40278-9 (2014. 12. 1.)

[제초제(glyphosate, glufosinate, 2,4-D, AOOP) 내성(*cp4 epsps*, *pat*, *aad-1*) 및 해충 저항성(*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *cry1F*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*)]

⑨ MON87427×MON89034×TC1507×MON88017×DAS-59122-7 (2015. 2. 17.)

[제초제(glyphosate, glufosinate) 내성(*cp4 epsps*, *pat*), 해충 저항성(*cry1F*, *cry2Ab2*, *cryA.105*, *cry3Bb1*, *cry34/35Ab1*)]

V. 검토 결과

1. 특성의 변화가 없음을 입증하는 자료

○ southern blot 분석

- MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7에서 모본 각각의 삽입유전자가 안정적으로 보존되는지 여부를 확인하기 위해 southern blot을 실시한 결과, 후대교배종에서 확인된 제한효소 절편의 크기는 모본에서의 크기와 일치하였다.
- 따라서 각 모본의 삽입유전자가 후대교배종에 안정적으로 존재하고 있음이 확인되었다.

○ 단백질 발현량 비교

- MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7의 잎, 알곡, 뿌리에서의 단백질 발현량을 모본인 MON87427, MON89034, TC1507, MON87411 및 DAS-59122-7의 단백질 발현량과 각각 비교분석하였다. 시료는 2013년 미국 5개 포장시험 장소에서 재배되었으며 잎(V2~V4), 알곡(R6), 뿌리(V2~V4)에 대해 ELISA 분석을 실시하였다.

① CP4EPSPS

후대교배종과 MON87427의 CP4EPSPS 발현량을 측정한 결과, 뿌리에서는 통계적 유의차가 나타나지 않았으나, 잎과 알곡에서 통계적 유의차가 관찰되었다. 잎에서는 후대교배종에서의 발현이(230~960 µg/g) 모본에서의 발현(620~1,300 µg/g)보다 낮았으며, 알곡에서는 후대교배종에서의 발현이(5.5~12 µg/g) 모본에서의 발현(2.0~8.9 µg/g) 보다 높았다.

후대교배종과 MON87411의 CP4EPSPS 발현량을 측정한 결과, 잎, 뿌리, 알곡에서 통계적 유의차가 관찰되었다. 잎에서는 후대교배종에서의 발현이(230~960 µg/g) 모본에서의 발현(38~57 µg/g) 보다 높았으며, 뿌리에서는 후대교배종에서의 발현이(51~470 µg/g) 모본에서의 발현(38~110 µg/g) 보다 높았으며, 알곡에서는 후대교배종에서의 발현이(5.5~12 µg/g) 모본에서의 발현(1.8~4.1 µg/g) 보다 높았다.

이러한 CP4EPSPS 발현량의 차이는 후대교배종이 MON87427 및 MON87411 각각의 모본에서 유래한 CP4EPSPS를 모두 발현하기 때문이며, 잎과 뿌리는 식품으로 소비되는 부위가 아니다.

② Cry1A.105

후대교배종과 MON89034의 Cry1A.105 발현량을 측정한 결과, 잎과 뿌리에서는 통계적 유의차가 나타나지 않았다. 알곡에서는 통계적 유의차가 나타났으며, 후대교배종에서의 발현이(2.9~6.5 $\mu\text{g/g}$) 모본에서의 발현(1.3~3.2 $\mu\text{g/g}$) 범위를 벗어났다. 하지만 후대교배종에서의 발현 범위는 모본에서 과거에 측정된 발현량(1.7~16 $\mu\text{g/g}$)의 변동 범위 내에 속하였다.

③ Cry2Ab2

후대교배종과 MON89034의 Cry2Ab2 발현량을 측정한 결과, 잎, 뿌리, 알곡 모두에서 통계적 유의차가 나타나지 않았다.

④ Cry1F

후대교배종과 TC1507의 Cry1F 발현량을 측정한 결과, 잎과 뿌리에서는 통계적 유의차가 나타나지 않았다. 알곡에서는 통계적 유의차가 나타났지만, 후대교배종에서의 발현(1.4~2.2 $\mu\text{g/g}$)은 모본에서 측정된 발현량(1.3~2.5 $\mu\text{g/g}$) 범위 내에 속하였다.

⑤ PAT

후대교배종과 TC1507의 PAT 발현량을 측정한 결과, 잎과 뿌리에서 통계적 유의차가 관찰되었으나, 알곡에서는 발현 수준이 검출한계 또는 정량한계 미만으로 통계적 비교를 실시하지 않았다. 잎에서는 후대교배종에서의 발현이(7.2~13 $\mu\text{g/g}$) 모본에서의 발현(1.6~4.0 $\mu\text{g/g}$) 보다 높았으며, 뿌리에서는 후대교배종에서의 발현이(0.38~1.5 $\mu\text{g/g}$) 모본에서의 발현(0.16~0.48 $\mu\text{g/g}$) 보다 높았다.

후대교배종과 DAS-59122-7의 PAT 발현량을 측정한 결과, 잎에서 통계적 유의차가 관찰되었지만, 뿌리에서는 통계적 유의차가 없었으며, 알곡에서는 발현 수준이 검출한계 또는 정량한계 미만으로 통계적 비교를 실시하지 않았다. 잎에서는 후대교배종에서의 발현이(7.2~13 $\mu\text{g/g}$) 모본에서의 발현(4.7~8.2 $\mu\text{g/g}$) 보다 높았다.

이러한 PAT 발현량의 차이는 후대교배종이 TC1507 및 DAS-59122-7 각각의 모본에서 유래한 PAT을 모두 발현하기 때문이며, 잎과 뿌리는 식품으로 소비되는 부위가 아니다.

⑥ Cry3Bb1

후대교배종과 MON87411의 Cry3Bb1 발현량을 측정한 결과, 잎에서 통계적 유의차가 관찰되었다. 잎에서는 후대교배종에서의 발현이(170~440 µg/g) 모본에서의 발현(140~250 µg/g) 보다 높았으나, 잎은 식품으로 소비되는 부위가 아니다. 뿌리 및 알곡에서는 통계적 유의차가 없었다.

⑦ Cry34Ab1

후대교배종과 DAS-59122-7의 Cry34Ab1 발현량을 측정한 결과, 잎에서 통계적 유의차가 관찰되었다. 잎에서는 후대교배종에서의 발현이(46~69 µg/g) 모본에서의 발현(35~52 µg/g) 보다 높았으나, 잎은 식품으로 소비되는 부위가 아니다. 뿌리 및 알곡에서는 통계적 유의차가 없었다.

⑧ Cry35Ab1

후대교배종과 DAS-59122-7의 Cry35Ab1 발현량을 측정한 결과, 잎, 뿌리 및 알곡에서 통계적 유의차가 없었다.

○ Bioefficacy 비교

< 제초제 내성 수준 >

- 후대교배종과 모본인 MON87427 및 MON87411이 생산하는 CP4EPSPS 단백질과 TC1507 및 DAS-59122-7이 생산하는 PAT 단백질에 의한 글리포세이트 및 글루포시네이트 제초제 내성 수준을 측정하였다.
- 제초제 살포 후 10일 후에 제초제에 의한 전반적인 손상도를 평가하였으며, 후대교배종과 모본 사이에 제초제 내성 수준은 차이가 없었다.

< 해충 저항성 수준 >

- 후대교배종과 모본인 MON89034, TC1507, MON87411 및 DAS-59122-7이 생산하는 Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry1F, Cry3Bb1, Cry34/35Ab1 단백질 및 DvSnf7 dsRNA에 의한 해충저항성 효과를 유럽조명나방 유충 및 서부

옥수수뿌리벌레를 이용하여 평가한 결과, 후대교배종과 모본 사이에 해충 저항성 수준은 차이가 없었다.

○ 성분분석

- 후대교배종의 성분 조성이 모본의 특성과 비교하여 변화가 없음을 확인하기 위하여 2013년 미국 5개 포장에서 재배·수확 후, 총 69개 성분에 대해 분석을 실시하였으며, 그 중 측정치의 50% 이상이 정량한계 미만인 15개 성분은 통계 분석에서 제외하였다.

① 탄수화물 및 섬유질

산성세제불용성 섬유질, 중성세제불용성 섬유질에 대해서는 유의적인 차이가 관찰되지 않았다. 탄수화물, 총식이섬유의 경우 유의적인 차이가 있었으나, 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 모든 성분의 값은 동시재배한 관행 참조품종으로부터 설정한 99% 허용구간(commercial tolerance interval) 또는 ILSI 데이터베이스상의 상업용 관행 옥수수 성분의 자연변이성 내에 속하였다.

② 회분 및 무기질

회분, 철, 마그네슘, 칼륨, 아연에 대해서는 유의적인 차이가 관찰되지 않았다. 칼슘, 구리, 망간, 인의 경우 유의적인 차이가 있었으나, 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 모든 성분의 값은 동시재배한 관행 참조품종으로부터 설정한 99% 허용구간(commercial tolerance interval) 또는 ILSI 데이터베이스상의 상업용 관행 옥수수 성분의 자연변이성 내에 속하였다.

③ 단백질 및 아미노산

알라닌, 아스파르트산, 글루탐산, 류신, 페닐알라닌, 세린, 트레오닌에서 유의적인 차이가 관찰되었으며, 이를 제외한 아미노산 및 단백질에 대해서는 유의적인 차이가 없었다. 하지만 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 모든 성분의 값은 동시재배한 관행 참조품종으로부터 설정한 99% 허용구간(commercial tolerance interval) 또는 ILSI 데이터베이스상의 상업용 관행 옥수수 성분의 자연변이성 내에 속하였다.

④ 지방 및 지방산

팔미트산, 팔미톨레산, 베헨산에 대해서는 유의적인 차이가 없었으나, 총지방, 스테아르산, 올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 아라크산, 에이코센산에서 유의적인 차이가 관찰되었다. 하지만 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 모든 성분의 값은 동시재배한 관행 참조품종으로부터 설정한 99% 허용구간(commercial tolerance interval) 또는 ILSI 데이터베이스상의 상업용 관행 옥수수 성분의 자연변이성 내에 속하였다.

⑤ 비타민

비타민E, 비타민K에 대해서는 유의적인 차이가 관찰되지 않았다.

⑥ 이차대사산물 및 항영양소

엽산, 비타민B₁, 비타민B₂에 대해서는 유의적인 차이가 없었으나, 나이아신, 비타민A, 비타민B₆, 비타민E에 대해서는 유의적인 차이가 관찰되었다. 하지만 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 모든 성분의 값은 동시재배한 관행 참조품종으로부터 설정한 99% 허용구간(commercial tolerance interval) 또는 ILSI 데이터베이스상의 상업용 관행 옥수수 성분의 자연변이성 내에 속하였다.

2. 이종간의 교배가 일어나지 않았음을 입증하는 자료

- MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7은 동종교배에 의해 육종된 것이다.

3. 섭취량, 가식부위 및 가공법이 종래의 품종과 다르지 않음을 입증하는 자료

- MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7은 모본 MON87427, MON89034, TC1507, MON87411 및 DAS-59122-7을 교배, 육종한 것으로서 종래의 모본과 비교하여 섭취량, 가식부위 및 가공법에 차이가 없다.

4. 결론

- ‘제145차 유전자변형식품등 안전성 심사위원회’에서 후대교배종 유전자변형 옥수수 MON87427×MON89034×TC1507×MON87411×DAS-59122-7은 교배 전 각각의 모품목으로부터 부여된 특성의 변화가 없고, 이종간의 교배가 일어

나지 않았으며, 섭취량, 가식부위, 가공방법이 종래의 품종과 다르지 않으므로 추가적인 안전성 심사 대상이 아닌 것으로 결론 내렸다.