

GMO jelölés: tények és mesék



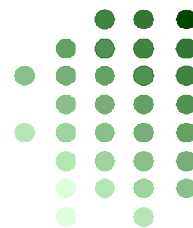
A biotechnológiai módszerekkel nemesített vagy génmódosított (GM) növényekből készített élelmiszerek jelölése forró téma. Ilyen élelmiszerek fogyasztása már 15 éve biztonságosan folyik, mégis vannak, akik továbbra is kételkednek a GM összetevőket tartalmazó élelmiszerek biztonságosságában. Ez a cikk azt vizsgálja, hogy mit mondanak az adatok és mi a tudományos konszenzus arról, vannak-e fizikai különbségek a hagyományos és a GM növényekből nyert élelmiszerek között.

Az élelmiszerek címkézéséről 1906-ban született meg az első nemzeti hatáskörű rendelet. A *Pure Food and Drug Act* (Tiszta élelmiszerekről és gyógyszerekről szóló törvény) célja az volt, hogy ne jelenhessenek meg félrevezető állítások az élelmiszerek címkéjén. Ma a fogyasztók többsége (60%-a) elégedett az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerhatósága (FDA) jelenleg érvényes, tudományosan megalapozott jelölési politikájával, amely csak azon élelmiszerek kötelező megjelölését rendeli el, amelyek olyan fontos, vagy „fizikai” különbséget mutatnak, amely hatással van egészségességükre, biztonságosságukra, vagy a belőlük készülő élelmiszer tápértékére.¹ Meg van lepve, tisztelt olvasó? Meg is lehet lepve, hiszen a GM élelmiszerek jelölése szenzációt keltő téma.

A probléma bonyolultsága részben abból adódik, hogy a kötelező jelölés kulcsszava a „fizikai” szó, amely különböző emberek számára mást és mást jelent. Vannak, akik szerint a fizikai különbség valamilyen mérhető eltérés az élelmiszertermék összetételében (például alacsonyabb zsírtartalom vagy magasabb omega-3-zsírsvartartalom), míg mások számára az élel-

miszer előállításánál alkalmazott (pl. biodinamikus) eljárás(ok) ismeretét jelentheti. Az Egyesült Államokban benyújtott, „*The Genetically Engineered Food Right-to-Know*”² (Amit a genetikailag módosított élelmiszerekről jogunk van tudni) szövetségi szintű címkézési törvényjavaslat a GM összetevőket tartalmazó élelmiszerek kötelező jelölésére szólít fel. A rendelet szövege a következő állítást tartalmazza: „*Az ehető organizmusok genetikai módosításának folyamata fizikai változásokat idéz elő az ilyen organizmusokból származó élelmiszerekben.*” **Azonban világszerte tudományos vizsgálatok százai bizonyítják cáfolhatatlan bizonyítékokkal, hogy a genetikai módosítás nem okoz fizikai változást a GM növényekből származó élelmiszerekben.**

Bár a GM növényeknek lehetnek egyedi tulajdonságaik vagy „fizikailag különböző” jegyeik, – ilyen például a *Bacillus thuringiensis* toxin kifejeződése okozta rovarrezisztencia, amely megvédi a növényt a lepkéhernyók kártételétől, – a GM organizmusokból származó élelmiszerekről nem mutatták ki, hogy egészségesség, biztonságosság vagy tápérték szempontjából különböznenek a genetikailag nem módosított növényekből készült élelmiszertől. A Világégeszségügyi Szervezet (WHO), az Egyesült Államok Tudományos Akadémiája (NAS), az Amerikai Orvosszövetség (AMA), az Amerikai Egyesület a Tudományok Támogatására (AAAS), valamint több száz, a GM élelmiszerek egészségességével és biztonságosságával foglalkozó, független orvosi tanulmány megállapította, hogy a genetikailag módosított összetevők felhasználásával készült élelmiszerek biztonságosak és egyenértékűek a



hagyományos változatokkal. A jelenlegi törvények szerint az FDA nem követelheti meg azt, hogy a címkéken az előállítási módszerekkel kapcsolatos információ is szerepeljen, ha az élelmiszer nem mutat csak az előállítás módszerének tulajdonítható különbséget. Az önkéntes „eljárásalapú” címkézési programok (pl. kóser, organikus) engedélyezettek, feltéve, hogy nem hamisak vagy félrevezetőek.

GM élelmiszereken végzett biztonságossági vizsgálatok

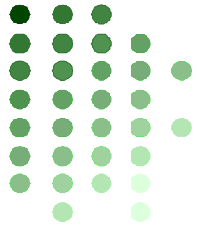
Különbféle weboldalak, blogok és politikai hirdetések szerint a GM élelmiszerekkel nem végeztek biztonságossági vizsgálatokat, és a vetőmaggyártó vállalatok kipróbálatlan GM növényeket forgalmazznak. Ezek az állítások azonban nem a tényeken alapulnak. A GM (transzgenikus) és nem transzgenikus (más szóval hagyományos) növények összetételbeli egyenértékűségének vizsgálata 1993 óta folyik.³ Az AAAS szerint a GM élelmiszernövények „az élelmiszerkészletünkbe valaha bekerült legalaposabban megvizsgált növények”.⁴ Az elmúlt 20 év során az FDA által megvizsgált mind a 148 transzgen/ transzgenikus növény kombináció (köztük az összes kereskedelmi forgalomba került GM növény) egyenértékű a hagyományos megfelelőivel. Japán törvényhozók az Egyesült Államoktól függetlenül azonos eredményre jutottak az általuk megvizsgált 189, engedélyezésre benyújtott növény esetében. Ezek a vizsgálatok kiterjedtek a GM kukorica, szója, gyapot, olajrepce, búza, burgonya, lucerna, rizs, papaya, paradicsom, káposzta, paprika, málna és gomba vizsgálatára, amelyekben új tulajdonságként herbicid-, szárazság- és hidegtolerancia, rovar- és vírusrezisztencia, megnövelt tápanyagtartalom és proteáz-inhibitorok kifejeződése fordult elő.



Számos vizsgálat úgy találta, hogy a hagyományos nemesítés és a környezeti körülmények okozta variáció sokkal nagyobb, mint a genetikai módosítás következtében az összetételben megfigyelt változások.⁵

Független tudósok is számos vizsgálatot végeztek világszerte, és hatalmas mennyiségű tudományos eredmény gyűlt össze ebben a témában. E szakmailag lektorált közlemények között még felületes internetes kereséssel is több száz élelmiszer-biztonsági vizsgálat található, amelyeket egy sor különféle fajon végeztek, többek között laboratóriumi rágcsálókön, csirkén, fűrjön, sertésen, juhon, tehénen, húsmarhán, kecskén, nyúlön, bivalyon és halakon, és amelyekben mérték az állatok táplálékfelvételét, emésztését, teljesítményét és egészségi állapotát.⁶ **E vizsgálatok túlnyomó többsége, közöttük néhány több generációra kiterjedő és sok évig eltartó⁷, hosszú távú vizsgálat a jelenleg rendelkezésre álló GM növények fogyasztásának semmilyen káros hatását nem mutatta ki.** Emellett az állati termékek (hús, tej és tojás) összetételében sem találtak különbséget a hagyományos és a GM növényekkel vagy az azokból készült termékekkel etetett állatok között.⁸ Vannak, akik szerint a GM növények túl vannak szabályozva, tekintettel arra, hogy már közel 20 évi biztonságos felhasználás áll mögöttük, és azt a pénzt, amelyet arra költenek, hogy újra és újra bebizonyítsák, hogy az egyes új GM növényfajták „fizikailag” nem különböznek hagyományos megfelelőiktől, inkább értelmesebb célokra, más, dokumentált élelmiszer-biztonsági kockázatok vizsgálatára és kezelésére kellene fordítani.⁹

Az Európai Bizottság egyik 2011-ben kiadott összefoglaló jelentése¹⁰, amely **25 évi kutatás, 130 kutatási projekt és 500 kutatócsoport eredményeit fogja át, arra a következtetésre jutott, hogy nincs tudományos bizonyíték arra, hogy a genetikailag módosított növények nagyobb kockázatot jelentenének a környezetre és az élelmiszer- és takarmánybiztonságra, mint a hagyományos növények és más organizmusok.** Ez a jelentés azt is megállapította, hogy nincs bizonyíték arra, hogy a GM élelmiszereknek több nemzedéken át vizsgálva bármilyen káros vagy hosszú távú hatása lenne. Ugyanezt az álláspontot képviseli az a nyilatkozat, amelyet több mint 3500 tudós, közöttük 25 Nobel-díjas írt alá.



Eközben az európai fogyasztók a kelleténél évente összesen kb. 3-5 milliárd euróval többet fizetnek az élelmiszerekért a GM mezőgazdasági termékekre kivetett EU-tilalom miatt.¹¹

A 2012 októberi helyzet szerint a nemzetközi kereskedelmi forgalomban lévő szója 99%-a GM szóját termeszto országokból származik.¹² Az EU-ban felhasznált állati takarmány mennyiségének kb. 80%-a import, és ennek több mint a fele Brazíliából, az Egyesült Államokból és Argentínából importált GM növényekből készül.¹³ Az EU-ba takarmányozás céljára importált szójadara több mint kétharmada GM eredetű. A GM szója aránya az állati takarmányokban még ennél is magasabb az Egyesült Államokban, ahol a 2012-ben termesztett szója 93%-a és a kukorica 88%-a GM fajta volt.¹⁴ Érzékeny analitikai módszerekkel sem sikerült különbséget kimutatni a GM és hagyományos takarmánnyal etetett állatok húsa, teje vagy tojásai között.¹⁵ Azt, hogy egy állat fogyasztott-e GM takarmányt, csak úgy lehet kimutatni, ha magának a takarmánynak az eredetét vizsgálják, mivel maguk az állati termékek megkülönböztethetetlenek.

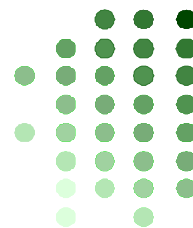
Az Amerikai Orvosszövetség (AMA) úgy nyilatkozott, hogy a genetikai manipuláció nem nyilvánítható eleve kockázatosnak, és hogy a rekombináns DNS technológia egészségügyi és gazdasági haszna messze felülmúl minden kockázatot. A Világegészségügyi Szervezet hangsúlyozza, hogy a nemzetközi piacon jelenleg rendelkezésre álló GM élelmiszerek nem veszélyeztetik az emberi egészséget, és szigorú biztonságossági felméréseken mentek keresztül. Az ellenkező állítások ellenére a világszerte közzétett tudományos bizonyítékok elsöprö többsége azt mutatja, hogy a GM élelmiszerek nem jelentenek új vagy szokatlan veszélyt a környezetre vagy az emberi egészségre nézve.



Miért maradnak fenn az alaptalan sztorik?

Tavaly francia kutatók, *Seralini* és munkatársai a sajtóban felkapott cikkükben azt állították, hogy a Roundup herbicidet tartalmazó ivóvíz és a GM kukorica fogyasztása nagyméretű daganatokat okozott kétéves patkányokban.¹⁶ A kísérletben használt patkánytörzsről azonban ismert, hogy ezek az állatok az életkor előrehaladásával hajlamosak a tumorképződésre.¹⁷ A kutatócsoport nem olyan patkánytörzset használt, amely a kétéves, hosszú távú kísérlethez megfelelő túlélési rátával rendelkezett volna, és ezt nem is vették figyelembe adataik értelmezéséhez.¹⁸ Ráadásul nem írták le, hogy hasonló daganatok a kétéves, nem kezelt kontroll patkányokban is előfordultak. Végül pedig nem végeztek statisztikai analízist a tumorképződés rátájának összehasonlítására a kezelt és kontroll csoport között. Független tudósok az elemzés elvégzésekor nem találtak szignifikáns különbséget a csoportoknak sem a daganatképzési, sem a mortalitási rátái között. *Seralini* és munkatársai szenzációs, de rosszul megtervezett munkája súlyos kritikát kapott számos ország független tudósaitól és szabályozó hatóságaitól.^{18,19}

Snell és munkatársai 20 jól megtervezett, közpénzből finanszírozott, hosszú távú és többgenerációs állateti vizsgálat metaanalízisét végezték el²⁰, amely közvetlenül *Seralini* és munkatársai cikke előtt jelent meg, és arra a következtetésre jutott, hogy nem került közlésre váratlan káros hatás, és a GM növények táplálkozási szempontból egyenértékűek hagyományos megfelelőikkel. *Snell* vizsgálatát a Francia Nemzeti Tudományos Központ (CNRS), a Mezőgazdasági, Élelmiszeri és Vidékfejlesztési Minisztérium és a Párizsi Egyetem finanszírozta. *Seralini* és csoportja nem foglalkozott azzal, hogy eredményeik miért mondanak ellent sok más, különféle országokban tevékenykedő



kutató vizsgálatainak, közöttük egy olyan kétéves patkányetetéses vizsgálatának is, amelyben daganatképződésre nem hajlamos patkánytörzset használtak. Ez a vizsgálat hasonló hosszúságú (104 hetes) időszakot vizsgált, és nem találta káros hatását a GM szója alapú étrendnek.²¹

Nem állták ki az alapos tudományos felülvizsgálat próbáját más szenzációs tanulmányok és anekdoták sem, amelyek azt állították, hogy állatoknál a GM takarmánnyal való etetés daganatokat, emésztési rendellenességeket, sterilitást és korai pusztulást okozott, és nem is ismételte meg senki ezeket. Nem közölték az egyik színvonalasan lektorált folyóiratban, és széles körben bírálták azt az orosz vizsgálatot, amely azt állította, hogy a GM szója veszélyezteti a patkányok termékenységét és utódaik túlélését és növekedését.²² A tudósok az igazságot firtatva gyakran egymáshoz fordulnak kérdéseikkel, és ha egymásnak ellentmondó híreket hallunk, a legjobb valamilyen tudományos társaságnál, például az USA Nemzeti Tudományos Akadémiájánál (NAS) érdeklődni. Ezek a független tudományos társaságok állásfoglalásaikat az adott téma összes tudományos bizonyítékának gondos mérlegelésére alapozzák, nem pedig egyetlen vizsgálat eredményeiből vezetik le.

Címkézési kérdések

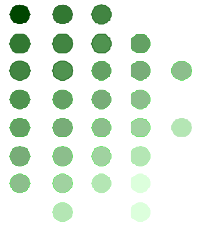
Ha ekkora a zűrzavar és az izgalom a GM növényekből származó összetevőket tartalmazó élelmiszerek körül, miért ne lehetne egyszerűen megjelölni ezeket? Szükség van-e a GM technológián alapuló címkézéshez jogi felhatalmazásra, amikor a termékkel kapcsolatban semmilyen ismert probléma vagy fizikai különbség nem ismert? A címkézés nem csak annyiból áll, hogy



némi tintát juttatunk egy csomagra. Költségei vannak az ellátási lánc szétválasztásának, a nyomkövetésnek, és a kötelező (értsd: nem önkéntes) eljárásalapú címkézésre kötelezett termékek hibás címkézésének jogi költségei is lehetnek. **Ez különösen igaz lenne a GM összetevők esetében, tekintve, hogy a becslések szerint az egyesült államokbeli élelmiszerboltokban kapható csomagolt termékek kb. 70%-a tartalmaz ilyen komponenseket.** Már most is megengedett olyan, különleges érdeklődésre számot tartó, marketinggel kapcsolatos állítások önkéntes címkézése (pl. GMO-mentes, organikus, igazoltan biodinamikus), amelyek nincsenek fizikai hatással az egészségre, a biztonságosságra vagy a tápértékre, feltéve, hogy a címke nem valótlan vagy félrevezető. Ugyanúgy, mint a többi önkéntes, eljárásalapú címkézés, mint pl. a kóser, a halal és a „humánusan tartott” esetében, a címkézésnek és az ellátási lánc szétválasztásának a költségei az adott választást gyakorló fogyasztóra hárulnak, nem pedig azokra, akik nem osztják az adott preferenciát. Az önkéntes eljárásalapú címkézés és a piaci ösztönzésű megközelítések (ilyen például a *Whole Foods* nemrég tett bejelentése, hogy 2018-ig GM címkével fogja ellátni az általa forgalmazott termékeket, beleértve a húsokat és a tejtermékeket is, ha az állatokat GM szemestakarmánnyal etették)²³ jelenleg biztosítják a választás lehetőségét az egyesült államokbeli fogyasztók számára.

A bíróságok úgy találták, hogy tényleges egészségügyi probléma híján a fogyasztói kíváncsiság nem elegendő az eljárásalapú címkézés megköveteléséhez.²⁴ Az eljárásalapú címkék kötelezővé tételéhez átfogóbb jellegű aggályok is kapcsolódnak: azt sugalmazza, hogy a GM technológia növény-nemesítésben való használata valamilyen módon eltérővé teszi az eredményeként megjelenő élelmiszerterméket, és ezért jogos a megkülönböztetés. Ha a címkét





anélkül teszik kötelezővé, hogy a fogyasztókat felvilágosítsanak a címke jelentéséről, ez nem különösebben segíti a fogyasztói választást, különösen a „GM” termékeket övező zűrzavar és félreinformálás fényében. Emellett az anyagi források a tényleges élelmiszer-biztonsági problémáktól az eljárásalapú címkék szabályozására és ellenőrzésére fordítódnának, előkészítve más, a fogyasztókat esetleg aggasztó termelési eljárásokon alapuló, kötelező címkézések bevezetését.

Idevágó eset a „Tudomány a közérdekért” Központ (USA) egy 2011-ben készült felmérése, amelyből kiderült, hogy több embert (76%) érdekelt az, hogy az élelmiszer rovarirtó szerrel permetezett növényekből készült-e, mint az, hogy GM növényekből gyártották-e (70%). Ugyanez a felmérés azt is megállapította, hogy a válaszadók 53%-a akarta azt, hogy a címkéken legyen feltüntetve, hogy a gazdálkodók alkalmaztak-e talajeróziót okozó módszereket, és csak 40%-uk akarta a keresztezett (hibrid) kukoricatartalom jelölését a címkén.²⁵ Van valami oda nem illő abban, ha olyasmint tesznek kötelezővé, ami bármiféle táplálkozási előny nélkül minden fogyasztó számára növeli az élelmiszerek árát, és mindezt teszik a fogyasztók egy olyan alcsoportjának választása alapján, akik maguk nem választanák a címkézett termékeket, miközben már létezik önkéntes, piaci ösztönzésű címkézés. Egyesült államokbeli fogyasztók körében egy 2012-ben készített felmérés szerint 76%-uk nem tudott olyan további információt megjelölni, amelynek meg kellene jelennie az élelmiszerek címkéin. A több részletre kíváncsi 24%-nak csak 3%-a (a teljes minta kevesebb mint 1%-a) hivatkozott a GM növényekből/állatokból származó élelmiszerek eljárásalapú címkézésére.¹

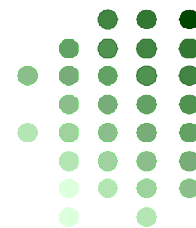


A GM növényekből készült élelmiszerek címkézése nem élelmiszer-biztonsági probléma, és az egyesült államokbeli élelmiszergyártók és élelmiszerkereskedők érthető módon tartanak az ellátási lánc szétválasztásával, a komplianciavizsgálatokkal, valamint a szabályok be nem tartásából eredő lehetséges pereskedésekkel kapcsolatos költségektől. Valószínűleg amiatt is aggódnak, hogy GM-nek címkézett termékeiket és márkáikat démonizálni fogják a GM-növényeket ellenző csoportok. Ez a félelem nem alaptalan, mivel Európában a GM élelmiszerek kötelező címkézésének bevezetését használták a különérdeket védő csoportok arra, hogy az élelmiszerboltokat rákényszerítsék a GM termékek eltávolítására. Ezzel gyakorlatilag korlátozták a fogyasztók piaci választási lehetőségeit.

Talán az AMA egészségügyi szakértői fejezték ki legjobban a GM élelmiszerek címkézéséről szóló jelentésükben: „*A genetikailag módosított élelmiszerek különleges címkézése tudományosan nem indokolható.*”²⁶

Irodalomjegyzék

1. (IFIC) IFIC. Consumer Perceptions of Food Technology Survey. <http://www.foodinsight.org/Content/5438/FINAL%20Executive%20Summary%205812.pdf>, International Food Information Council (IFIC), 2012.
2. DeFazio. H.R. 1699: Genetically Engineered Food Right to Know Act. 1st Session of the 113th Congress ed, 2013; <https://www.govtrack.us/congress/bills/113/hr1699/text>.
3. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Safety evaluation of foods derived by modern biotechnology: concepts and principles*. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development, 1993.
4. American Association For the Advancement of Science (AAAS). Statement by the AAAS Board of Directors on



Labeling of Genetically Modified Foods.

http://www.aaas.org/news/releases/2012/media/AAAS_GM_statement.pdf: American Association For the Advancement of Science (AAAS), 2012.

5. Herman RA, Price WD. Unintended Compositional Changes in Genetically Modified (GM) Crops: 20 Years of Research. *J Agric Food Chem* 2013.
6. Flachowsky G, Chesson A, Aulrich K. Animal nutrition with feeds from genetically modified plants. *Arch Anim Nutr* 2005; 59: 140.
7. Brake DG, Evenson DP. A generational study of glyphosatetolerant soybeans on mouse fetal, postnatal, pubertal and adult testicular development. *Food and Chemical Toxicology* 2004; 42: 2936.
8. Einspanier R, Klotz A, Kraft J, et al. The fate of forage plant DNA in farm animals: a collaborative casestudy investigating cattle and chicken fed recombinant plant material. *European Food Research and Technology* 2001; 212: 129-134.
9. Kuntz M, Ricroch A. Is it Time to Adjust the Current Regulatory Risk Assessment for GM Food and Feed? *ISB News Report, Agricultural and Environment Biotechnology* 2012: 14.
10. EU Commission Report. A decade of EUfunded GMO research (2001 2010) http://ec.europa.eu/research/biosociety/pdf/a_decade_of_ufunded_gmo_research.pdf, 2011.
11. Graff GD, Hochman G, Zilberman D. The political economy of agricultural biotechnology policies. *AgBioForum* 2009;12:<http://www.agbioforum.org/v12n1/v12n1a04graff.htm>.
12. United States Department of Agriculture. World Agricultural Supply and Demand Estimates. <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>, 2013.
13. Masip G, Sabalza M, Pérez Massot E, et al. Paradoxical EU agricultural policies on genetically engineered crops. *Trends in plant science* 2013.
14. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2012. ISAAA Brief No 44, ISAAA: Ithaca, NY 2012;<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/>.
15. Nemeth A, Wurz A, Artim L, et al. Sensitive PCR analysis of animal tissue samples for fragments of endogenous and transgenic plant DNA. *J Agric Food Chem* 2004; 52: 6129-6135.
16. Séralini GE, Clair E, Mesnage R, et al. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup tolerant genetically modified maize. *Food Chem Toxicol* 2012; 50: 4221-4231.
17. Brix AE, Nyska A, Haseman JK, et al. Incidences of Selected Lesions in Control Female Harlan Sprague–Dawley Rats from Two-Year Studies Performed by the National Toxicology Program. *Toxicologic Pathology* 2005; 33: 477-483.

18. European Food Safety Authority (EFSA). Review of the Séralini et al. (2012) publication on a 2year rodent feeding study with glyphosate formulations and GM maize NK603 as published online on 19 September 2012 in Food and Chemical Toxicology. *EFSA Journal* 2012; 10: 2910.

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2910.htm>

19. Arjo G, Portero M, Pinol C, et al. Plurality of opinion, scientific discourse and pseudoscience: an in depth analysis of the Séralini et al. study claiming that Roundup Ready corn or the herbicide Roundup cause cancer in rats. *Transgenic Res* 2013; 22: 255-267.

20. Snell C, Bernheim A, Berge JB, et al. Assessment of the health impact of GM plant diets in longterm and multigenerational animal feeding trials: a literature review. *Food Chem Toxicol* 2012; 50: 1134-1148.

21. Sakamoto Y, Tada Y, Fukumori N, et al. [A 104week feeding study of genetically modified soybeans in F344 rats]. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi* 2008; 49: 272-282.

22. Marshall A. GM soybeans and health safety[mdash]a controversy reexamined. *Nat Biotech* 2007; 25: 981-987.

23. Beecher C. Whole Foods to Require Labeling of GMO Foods,

<http://www.foodsafetynews.com/2013/03/wholefoodstorequirelabelingofgmofoods/#.UaAIo2znUk>, 2013.

24. International Dairy Food Association vs. Amestoy 92 F.3d 67. <http://openjurist.org/92/f3d/67>, 1996.

25. Center for Science in the Public Interest (CSPI). Poll Shows Broad But Limited Support For Labeling of Bioengineered Foods.

http://www.cspinet.org/new/labeling_gefoods.html, 2001.

26. American Medical Association. Report 2 of the Council on Science and Public Health: Labeling of Bioengineered Foods.

<http://download.amaassn.org/resources/doc/csaph/a12csaph2bioengineeredfoods.pdf>, 2012.

