

Kis növényvédelmi etimológia: Vegyszer-e a növényvédő szer?

Bozsik András

Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-,

Élelmiszertudományi és Környezetvédelmi Kar, Növényvédelmi Intézet

4032 Debrecen Böszörményi út 138.

**e-mail: bozsik@agr.unideb.hu*

Összefoglalás

A dolgozat alapkérdése, hogy lehet-e szakmai vagy valóságos eredményeket elérni a nyelvi kifejező eszközök megváltoztatásával? Helyettesíthető-e a tényleges, progresszív cselekvés nyelvi fordulatokkal? Hol vannak az objektivitás határai? Alaphelyzet: egy hazai növényvédelmi konferencián, a növényvédelmi szakigazgatás egy alakja, hozzászólásként kiselőadást tartott arról, hogy a növényvédelemben felhasznált növényvédő szereket nem szabad vegyszernek nevezni, mert az akadályozza a növényvédelem pozitív megítélését. A dolgozat ezen a nyomon elindulva tisztázza a fogalmakat, elfogadott hazai és nemzetközi szakirodalmi és nyelvi források alapján. Áttekinti a növényvédelem korszakait, válságos, fejlődő, megroppanó időszakait a számítógépes nyelvészet (Google ngram viewer = a Google rögzített könyvek ngram keresője; n-gram a számítógépes nyelvészet egysége, egy adott nyelvi sorrend n tételre való felbonthatósága) segítségével, angol és német növényvédelmi kifejezések időbeni (1880 és 2000 között), az összes feltöltött könyv százalékában kifejezett gyakorisága értékelésével. A tanulmányozott kifejezések (pesticide, chemical control, integrated pest management, biological control, genetically modified crops; Pflanzenschutzmittel, chemischer Pflanzenschutz, integrierter Pflanzenschutz, biologischer Pflanzenschutz, Agrogentechnik) előfordulásának gyakorisága jellemezheti azok sikerességét, gyakorlati, kutatási megítélését. A szemantikai egységek értékelése nem kalkulálható bizonytalansággal terhelt, mivel azonban múltbeli eseményekről van szó, összevethető szakirodalmi adatokkal. Áttekintve a szakirodalmi és nyelvészeti adatokat, a növényvédelemben felhasznált növényvédő szerek döntő többsége, a szó tudományos és elfogadott jelentésének megfelelően, vegyszer. Egy adott gazdasági, termelési ágazat teljesítőképességének megítélése a fogyasztók, a társadalom szempontjából a termelés színvonala, minősége és biztonságossága által meghatározott. Jelen esetben a megfelelő mennyiségű, jó minőségű, minél kevesebb növényvédő szer maradványt tartalmazó terméket

értékelik a fogyasztók. Olyan termékeket, amelyek termelési folyamata megfelel a fenntarthatóságnak, jelen esetben az integrált növényvédelem gyakorlatának, amely 2014. január 1. óta kötelező az EU tagországokban.

Kulcsszavak: vegyszer, növényvédő szer, növényvédelem, szemantika, kohézió, számítógépes nyelvészet, társadalom

Abstract

Basic question of the paper: whether is it possible to gain professional and reliable performance with changing means of communication? Is it feasible to substitute real, progressive action with communication? Where are the limitations of objectivity?

Starting situation: a member of the Hungarian crop protection administration indicated at a scientific conference that a pesticide (plant protection product) must not be called chemical because this later expression decreases the respect of crop protection among consumers. This paper consequently tries to clear the definitions according to reliable Hungarian and international professional and linguistic references. It surveys the eras of crop protection, its developing, challenging and critical periods by computational linguistics (Google ngram viewer, an online viewer that charts frequencies of any word or short sentence using yearly count of n-grams in the sources printed between 1880 and 2000). English and German crop protection expressions like pesticide, chemical control, integrated pest management, biological control, genetically modified crops; Pflanzenschutzmittel, chemischer Pflanzenschutz, integrierter Pflanzenschutz, biologischer Pflanzenschutz and Agrogentechnik were studied and evaluated. The frequency of these words in Google books during a long run can characterise the success, pragmatic, research image of the evaluated society practice. Although evaluation of such semantic units must have incalculable uncertainty, since being precedent events they can be compared with professional references. On the strength of relevant references, most pesticides used in crop protection are chemicals in the scientific as well as accepted meaning of the word. Evaluation and respect of a given economic, production branch is determined by its production standard, product quality and product safety. These must be - regarding crop protection – the abundant, good quality products, which are possibly free of pesticide residues and produced sustainably. Sustainable crop protection suits integrated pest management of which use is compulsory in EU member states from 1 January 2014.

Keywords: chemical, pesticide, crop protection, semantics, cohesion, computational linguistics, society

Bevezetés

Nemrégiben, egy hazai nemzetközi növényvédelmi konferencia végén, a növényvédelmi szakigazgatás egy illusztris alakja rögtönzött kiselőadást tartott arról, hogy a növényvédelemben döntően felhasznált növényvédő szereket nem szabad vegyszernek nevezni, mert az ronthatja a növényvédelem megítélését. Társadalomban élünk, amelyben a szavak használata, jelentéstartamuk változása erősen befolyásolhatja a valóságos jelenségek és folyamatok megítélését, sőt a megítélés gyakran fontosabb lehet, mint az objektív valóság. Figyelembe véve az emberi megismerés platóni öt fokozatát: találgatás, sejtés, hiedelem, értelmi ismeret és a szellemi megismerés, a hétköznapi életben az értelmi megismerés csaknem elegendő. Innen a tudás filozófiai értelemben nem más, mint igazolt helyes vélemény vagy hiedelem (Plató in Perseus Digital Library, 2013; Giannopoulou, 2015).

Mi a növényvédő szer, mi a vegyszer?

Ezek alapján nézzük meg, hogy a növényvédő szer vegyszer-e? A növényvédelmi képzés egyik alapvető részét alkotja a növényvédelmi kémia. Az online magyar értelmező szótárban (WikiSzótár) ez olvasható a kémiáról: „Az anyagok minőségi változásával foglalkozó természettudomány, amely az anyagok összetételével, szerkezetével, minőségi átalakulásával, illetve átalakításával foglalkozik; vegytan.” Ennek megfelelően a növényvédelmi kémia növényvédelmi vegytan, amely vegyületekkel foglalkozik. A növényvédelmi kémiában a növényvédelemben alkalmazható vegyületekkel foglalkoznak. A növényvédelemben alkalmazható és alkalmazott vegyületek köznapi elnevezése növényvédelmi vegyszer röviden növényvédő szer. Ennek egyik legjobb definíciója olvasható Bognár Sándor és Huzián László nagysikerű könyve, a „Növényvédelmi állattan” (1979) általános részében: „A vegyi védekezés nem más, mint különböző vegyi – kémiai – anyagoknak („mérgeknek”) céltudatos alkalmazása kártevők ellen.” Továbbá: „Növényvédő szernek tekintünk minden ásványi, növényi, állati eredetű vagy mesterségesen előállított anyagot, valamint azok keverékét, amely termesztett növényeink vagy raktározott terményeink, kártevőktől, élősködőktől és gyomnövényektől való megvédésére, illetve megmentésére alkalmas.” Ehhez képest az 1983-ban kiadott „Növényvédelmi kémiában” (Nosticzius, 1983) igen sommás meghatározással találkozni: „A

növényvédő szer vagy peszticid fogalom összetett, ide sorolunk minden olyan szert, amely alkalmas a haszonnövények, a termények és termékek károsodásának gátlására.” A „laza” definíció után következik kb. 150 oldal tömény kémia. Egy viszonylag friss angol nyelvű munkában a növényvédő szer kifejezés olyannyira egyértelmű, hogy nem igényelt definíciót (Ohgawa et al. 2007).

Meghatározó fogalmak (növényvédő szer, vegyszeres növényvédelem, stb.) időbeni és gyakorisági adatainak áttekintése a Google rögzített könyvek ngram keresőjével

Az n-gram a számítógépes nyelvészet egysége, egy adott nyelvi sorrend n tételre való felbonthatóságát jelenti. Az elektronikusan rögzített Google könyvek minden szava, sőt szókapcsolatai is az elterjedtebb nyelvek esetében kereshetők, és azok százalékos gyakorisága 1880 és 2000 között megjelent könyvek esetén diagram formájában megjeleníthető. A következőkben releváns angol, német és néhány esetben francia növényvédelmi kifejezések gyakoriságát vizsgáltam a növényvédelem trendjének és kritikus pontjainak diagnózisára. A Google könyvek adatbázisában legalább 1 024 908 267 229 token (a számítógépes nyelvészet és az információkeresés területén a token egy jeltípus előfordulása) és 95 119 665 584 mondat található (Michel et al. 2010).

A növényvédő szer a német Pflanzenschutzmittel tükörfordítása. A Pflanzenschutzmittel szó német nyelvterületen 1895-ben jelent meg nyomtatásban a Google books Ngram Wiever szerint, és a Google rögzítette német nyelvű könyvek 0,000000514%-ban említették meg. Ennek gyakorisága 2000-ben a 109 szerezére nőtt, s összesen a német könyvek 0.0000561%-ban szerepelt (Michel et al. 2010). A Pflanzenschutzmittel szó gyakorisága a könyvekben, kapcsolatban állhat a tartalom jelentőségével és gyakorlati alkalmazásával, azaz a vegyszeres növényvédelemmel, amely az ngram görbe eloszlásával arányos lehet. Az ábrázolt időtartományban 1927-ben, 1962-ben, 1975-ben és 1989-ben voltak törések, amelyek visszavezethetők a növényvédő szerek alkalmazása során tapasztalt kétségekre és csalódásokra. Az 1962-es visszaesés a DDT mellékhatásainak nyilvánosságra kerülését jelenthette (Carson, 1962), az 1975-ös pedig a DDT betiltását tükrözheti (United States Environmental Protection Agency (1972). Az 1989-es talán az integrált növényvédelem gondolatának megizmosodását jelentheti. A gyakorisági görbe 1991-ig folyamatosan növekedést mutat, majd innen 2000-ig kb. 20%-os visszaesés tapasztalható, ami talán a transzgénikus növények iránti figyelemmel magyarázható.

Nézzük meg mi a helyzet a növényvédő szerek angol megfelelőjével. A pesticide szó 1902-ben jelent meg s 2000-ig a gyakorisága az 54 szeresére nőtt. Gyakorisági görbéjén 1974-ben és 1994-ben láthatók visszaesések. Az 1974-es törés a DDT 1972-es visszavonására utalhat, az 1994-es dátum érdekes módon megegyezik az Egyesült Államok növényvédő szerekét is engedélyező hivatalának (FDA = Food and Drug Administration) 1994. május 18-án kibocsátott értékelésével, amely lehetővé tette a Flavr Savr ("flavor saver" CGN-89564-2) genetikailag módosított paradicsom kereskedelmi hasznosítását. Ez volt a genetikailag módosított növények bevezetésének hajnala (Anonymous, 1994).

A chemical control (= vegyszeres növényvédelem) 1889-ben jelent meg az angol szakirodalomban. 1957-ig gyakorisága kisebb megtorpanásokkal folyamatosan nőtt, majd 1964-ben megtorpant a növekedés (DDT effektus). Innen 1976-ig rohamosan nőtt (a piretroidok időszaka), majd hirtelen 1988-ig ismét csökkent. Ekkor volt egy kicsiny növekedés (imidakloprid?), majd 1992-től hirtelen csökkenés következett be (transzgénikus növények). A chemischer Pflanzenschutz kifejezést (= vegyszeres növényvédelem) először 1946-ban nyomtatták ki németül, amelynek gyakorisága folyamatosan nőtt. A növekedés 1964-ben megtorpant, és 1970-ig stagnált (DDT effektus). 1979-ig növekedés (piretroidok használata) majd csökkenés volt tapasztalható 1985-ig. Innen 1990-ig (neonikotinoidok), majd 1993-ig növekedés, de ettől a ponttól meredek csökkenés (transzgénikus növények) volt látható.

A francia lutte chimique (= vegyszeres növényvédelem) gyakoriságának eloszlása az angol és a német kifejezésekhez hasonló.

Az integrated pest management (= integrált növényvédelem) terminus technikus 1967-ben jelent meg az angol nyelvű könyvekben. 1992-ig folyamatosan nőtt. Innen 1995-ig stagnált, majd ezután meredeken csökkent, ami a transzgénikus éra közeledését jelentheti. Érdekes módon az integrierter Pflanzenschutz (= integrált növényvédelem) német megjelenése korábbi, 1956-ra tehető. Egy rövid 1974-75-ös megtorpanás kivételével 1992-ig folyamatos a gyakoriság növekedése, s innen meredek a zuhanás. A hasonlóság az angol IPM-el látványos, ugyanakkor a transzgénikus növények termesztése Németországban aránytalanul kicsiny az észak-amerikai helyzethez képest. A pontosság kedvéért megnéztem a francia ekvivalens kifejezést is, lutte intégrée (= integrált növényvédelem), amely követte a német változat eloszlását azzal a különbséggel, hogy 1979-től kb. 30%-os gyakoriság csökkenés látható. Ez után újabb csúcs következett 1992-ig, amit összeomlás követett. Franciaországban a transzgénikus növények termesztése szintén csekély, ami a kutatás szerepére utal.

A biological control, a biologischer Pflanzenschutz és a lutte biologique a biológiai növényvédelem idegen nyelvi megfelelőinek megjelenési ideje és gyakorisági eloszlása nagyon

különböző volt. Így a biological control első megjelenése 1866-ban, a biologischer Pflanzenschutz szóé 1958-ban és a lutte biologique kifejezése 1901-ben volt. Ezen adatok értékelése sokkal mélyebb és specifikusabb ismereteket igényel.

Megvitatás

Összességében, a keresett szavak időbeni gyakorisága megközelítő pontossággal érzékeltette a növényvédelmi eljárások változásait, s azok könyvi publikációkban való megjelenését. A több millió könyv elemzése alkalmas lehet általános trendek megrajzolására, de az egyes nyelvi és földrajzi területek eltérő fejlődése és sajátosságai leképezésére is. Figyelembe véve a tapasztalt kardinális pontokat, a környezetvédelmi és kommerciális érdekek ütközéseire lehet következtetni. Ez nagyon jól látható a DDT betiltásával kapcsolatos hosszú jogi küzdelemben az Egyesült Államokban (Wurster, 1975), amely pontosan tükrözi a növényvédő szer gyártók befolyását. A másik megfigyelés, hogy a bizonyított tudományos eredmények (Volterra törvény), a fenntartható fejlődés elveinek gyakorlati megvalósítása (integrált növényvédelem) mennyire nehéz a visszahúzó kereskedelmi érdekekkel szemben (Stern, Smith, van den Bosch, and Hagen, 1959; Smith and Reynolds, 1966; Odum, 1996; Ninomiya and Weinberger, 2003). Az ngram adatokból kirajzolt növényvédelmi trendek alakulásából következtetni lehet a kutatási irányokra is, amelyeket a kereskedelmi érdekek döntően befolyásolnak. Erre a legjobb példák a géntechnológiai eredmények növényvédelmi hasznosításának ellentmondásai (Andow and Hilbeck, 2004; Garcia and Altieri, 2005; Pearson, 2006; Gassmann et al. 2011; Bozsik 2013) illetve a Monsanto cég vitatott szerepe a DDT, agent orange, glifozát és a transzgénikus növények gyártásában és forgalmazásában. 2014-ben 181,5 millió hektáron folyt transzgénikus növények termesztése. A fő kultúrák szója, kukorica, gyapot és repce. A felhasznált fajták nagy része herbicid rezisztens vagy kombinált (herbicid és rovar rezisztens) fajták (James, 2014), amelyek vetésterületén glifozát gyomirtó szert alkalmaznak. Ez tehát biotechnológiai és vegyszeres védekezés. Ez a glifozát az, amelynek az emberi egészségre és környezetre gyakorolt hatásai kockázatosak (Mensah et al. 2015) és az EPA megkezdte a felülvizsgálatát (United States Environmental Protection Agency, 2015). Természetesen az insecticide, fungicide és herbicide szavakat valamint ezek német megfelelőit is vizsgáltam. Az insecticide/Insektizid kifejezések gyakorisága hozzávetőlegesen megfelelt a pesticide/Pflanzenschutzmittel szavakénak. A másik négy szónál csak az 1990-es évek csökkenése volt jellemző illetve az időbeni átfedések nagyon különbözőek voltak.

A vegyszeres, biológiai, integrált és biotechnológiai védekezés, mint kifejlesztési sorrend nem azonos a fejlettségi, a környezetvédelmi és biztonságossági igények sorrendjével. A növényvédelmi tevékenységet jellemző kifejezések gyakorisága világosan utal arra, hogy nagy területeken elsősorban vegyszeres és biotechnológiai növényvédelem folyik. Ezek alapján, valamint a kiindulási definíciók (vegyszer, növényvédő szer) fogalmi tisztázása után, egyértelmű létjogosultsága van a vegyszeres növényvédelem, vegyszer kifejezéseknek. Más országokban – utalva a növényvédő szerek alapvető tulajdonságára – irtószernek (kártévő ölőnek = pesticide) nevezik. A dolgokat nevükön szólítani, ez hozzátartozik az alapvető tájékoztatáshoz, a tudományos objektivitásról nem is beszélve. Iskoláztatásom alatt arra tanítottak, hogy egy tanárnak – működése során – mindig az objektív valóságot kell átadnia. Pontosabban az objektív valóság benne tükröződő árnyékképét, hogy hű maradjak a platóni hasonlathoz, amelynek el kell érnie legalább az értelmi ismeret szintjét.

Hivatkozások

- Andow, D.A., Hilbeck, A. 2004. Science-based risk assessment for non-target effects of transgenic crops. *BioScience* 54(7): 637-649.
- Anonymous 1994. New Tomato Developed through Biotechnology. <http://archive.hhs.gov/news/press/1994pres/940518.txt>
- Bognár S., Huzián L. 1979. Növényvédelmi állattan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 7-557.
- Bozsik A. 2013. A Bt-transzsgénikus növények néhány hatékonysági és környezeti hiányossága. *Növényvédelem*, 49 (10): 462-471.
- Carson, R. 1962. Silent spring. Houghton Mifflin Harcourt, 5-378. https://archive.org/stream/fp_Silent_Spring-Rachel_Carson-1962/Silent_Spring-Rachel_Carson-1962_djvu.txt
- James, C. 2014. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2014. ISAAA Brief No. 49. ISAAA: Ithaca, NY.
- Garcia, M.A., Altieri, M.A. 2005. Transgenic crops: Implications for biodiversity and sustainable agriculture. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25: 335-353.
- Gassmann, A.J., Petzold-Maxwell, J.L., Keweshan, R.S., Dunbar, M.W. 2011. Field-evolved resistance to Bt maize by Western Corn Rootworm. *PLoS ONE* 6(7): e22629. doi:10.1371/journal.pone.0022629
- Mensah, P.K., Palmer, C.G., Odume, O.N. 2015. Ecotoxicology of glyphosate and glyphosate-based herbicides - Toxicity to wildlife and humans. In: Larramendy, M.L., Soloneski, S. (eds.):

Toxicity and hazard of agrochemicals <http://www.intechopen.com/books/toxicity-and-hazard-of-agrochemicals/ecotoxicology-of-glyphosate-and-glyphosate-based-herbicides-toxicity-to-wildlife-and-humans>

Metcalf, R.L. 1971. The chemistry and biology of pesticides. In : White-Stephens, R.H.(ed.) Pesticides in the environment. Marcel Dekker, Inc. New York, Vol. 1. Part 1. 5-270.

Giannopoulou, Z. 2015. Plato: Theaetetus <http://www.iep.utm.edu/theatetu/>

Michel, J-B., Shen, Y.K., Aiden, A.P., Veres, A., Gray, M.K., Brockman, W., The Google Books Team, Pickett, J.P., Hoiberg, D., Clancy, D., Norvig, P., Orwant, J., Pinker, S., Nowak, M.A., Aiden, E.L. 2010. Quantitative analysis of culture using millions of digitized books. Science (Published online ahead of print: 12/16/2010)

Ninomiya, H., Weinberger, H.F. 2003. Pest control may make the pest population explode. Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik, 54: 869-873.

Nosticzius Á. 1983. Növényvédelmi kémia In: Loch J., Nosticzius Á. Alkalmazott kémia, Mezőgazdasági Kiadó, 201-363.

Odum, E.P. 1996. Ecology. A bridge between science and society. Sinauer Associates, Sunderland, 5-262.

Ohkawa, H., Miyagawa, H., Lee, Ph.W. (eds.) 2007. Pesticide chemistry. Crop protection, public health, environmental safety. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 1-497. <http://base.dnsgb.com.ua/files/book/Agriculture/Pesticides/Pesticide-Chemistry-Crop-Protection.pdf>

Pearson, H. 2006. Transgenic cotton drives insect boom. Secondary pests could undermine initial benefits of Bt cotton. <http://www.nature.com/news/2006/060724/full/060724-5.html>

Plato: Republic 28 (509d-511e): <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0168%3Abook%3D6%3Asection%3D509d>

Smith, R.F., Reynolds, H.T. 1966. Principles, definitions and scope of integrated pest control. Proceedings FAO Symposium on Integrated Pest Control 1: 11-17.

Stern, V.M., Smith, R.F., van den Bosch, R., Hagen, K.S. 1959. The integrated control concept. Hilgardia, 29: 81-101.

United States Environmental Protection Agency 1972. DDT ban takes effect. <http://www2.epa.gov/aboutepa/ddt-ban-takes-effect>

United States Environmental Protection Agency 2015. Glyphosate. <http://www2.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/glyphosate>

Wikiszótár 2015 http://wikiszotar.hu/wiki/magyar_ertelmezo_szotar/K%C3%A9mia

Wurster, Ch.F. 1975. The decision to ban DDT.