

**Kapcsolat a különböző kötöttségű
szőlő-talajok és a klórtriazin alapú
herbicid preparátumok optimális
adagszükséglete között**

KISS ÁRPÁD

*Móri Állami Gazdaság
Agrokémiai és Szőlészeti Laboratóriuma, Mór*

A mezőgazdaságban használatos herbicidek alkalmazását és kemizmusát rendkívül gazdag szakirodalmi anyag tárgyalja meglehetősen heterogén szemlélettel. A klórtriazin alapú herbicid készítmények (vagy ezek kombinációi) az elmúlt évtized leggyakrabban használt szereiként kerültek felhasználásra a legkülönbözőbb növényi kultúrák gyommentesítésében. A klórtriazin alapú készítmények inaktiválódásában, a sok egyéb mellékkörülmény mellett, jelentős a szerepe a talajéletnek is. A talaj- és herbicid viszony együttes szemléletében döntő tényezőként kell említenünk a talaj szerkezetét, humusztartalmát, vízgazdálkodását, adszorpciós komplexusát, a pH- és a vidék csapadékviszonyait GREEN és OBIEN [9], KISS [15].

ZINCSENKO [29] a talajkötöttség függvényeként említi a triazin készítmények inaktiválódási folyamatait. TERENT'ÉVA [28] a Simazin és Atrazin fitotoxikus hatását mint utóhatást vizsgálta különböző talajokon. Megfigyelései szerint a két szer behatolási sebességét a talaj mechanikai összetétele és a csapadék mennyisége döntően befolyásolja. NEARPASS [20] munkájában arra mutat rá, hogy a Simazin lebontását talajban a magas mésztartalom éppúgy csökkenti, mint a szárazság. Ez utóbbi tényt alátámasztotta KISS [15] vizsgálati eredménye is.

BURNSIDE és FENSTER et al. [1, 2] nebraskai talajokon vizsgálták többek között a triazinok átalakulását, kilúgzódását. Megállapították, hogy agyagtalajokon a klórtriazin típusú herbicidek 16 hónap alatt a mélyebb rétegekbe, 8—48 cm mélységekbe lemosódva inaktiválódnak.

Hasonló eredményekre utalnak ROADHOUSE és BIRK [23] megfigyelései is.

Értékesek SHEETS-CRAFTS et al. [24] megállapításai. Szerzők a különböző triazin készítmények maradék hatásfokát elemezték öt talajtípuson. Összefüggést állapítottak meg a szervesanyagtartalom, kationcserélő-kapacitás, pH és a nedvességtartalom között. Hangsúlyozták a nagyobb szervesanyag és agyagtartalom fokozódó herbicid-adszorbeáló képességét a vizsgált talajokon. Ezeket az eredményeket részben megerősíti NEARPASS [20], PETZOLDT [21] vizsgálata is, de idevágóan jelentős kiegészítésekkel és a témakör továbbvitelével DUNIGHAN [7], HURLE [12], COFFEY és WARVEN [4], BORTELS és FRICHE [3], KUTUZOV [17], TAYLOR [27], CSORBADZSIJSZKA [5], HARRIS [11], Mc CORMICK és HILTBOLDT [19], GROVER [10], KISS [14], [15], DONALDSON és FOY [6], LAVY [18], ROETH-LAVY és BURNSIDE [22] — és mások kutatási eredményei is.

Anyag és módszer

A különböző talajokra kipróbált — szőlőkben is felhasználható — herbicidek sorsa, azok hatása, de a szükséges, a célnak megfelelő optimális adagja is változó.

A szőlő vegyszeres gyomirtásának közel másfél évtizedes kutatása kapcsán — az egyéb kérdések tanulmányozása mellett — döntő súlyt helyeztünk az optimális adag egyszerű és gyors, a gyakorlat számára is jól felhasználható meghatározására. E témakör vonatkozásaiban sok száz vizsgálatot végeztünk különböző szőlőtalajokon az adag és optimális hatás összefüggéseiben. Minthogy ezeknek a vizsgálatoknak részletezése messze vezetne, azokra itt nem térünk ki.

A vizsgálatok során a herbicidek hatását a gyomszám-gyomsúly, Arany-féle kötöttségi szám (K_A), fizikai agyagtartalom %-os mennyisége, továbbá a csapadékviszonyok és az adag relációiban tanulmányoztuk.

A szőlő gyomvegetációjának cönológiai tanulmányozása mellett, a mennyiségi felvételezéseket úgy végeztük, hogy a különböző kezelésekben becsültünk gyomborítottságot, számláltunk gyomokat egységnyi területre vetítve (gyom/m^2 , faj/m^2), és mértük a gyomproduktum nyers-súlyát kg/m^2 , ill. g/m^2 értékekben. Felvételezéseinket összehasonlítottuk a Geigy-féle gyomborítási és hatástani értékelő skálával is.

A vizsgált talajok kötöttségének és agyagfrakciójának meghatározása során FEKETE, HARGITAI és ZSOLDOS [8] útmutatásait vettük alapul.

A legutóbbi időkben találkoztunk KOVÁCS [16] ebben a témakörben is hasznosítható munkájával. Szerző kapcsolatot keresve a talajok plaszticitása és agyagásvány tartalma között, a minták teljes agyagtartalmának tanulmányozásával a) *egyedi szemcsék* (teljes felületük aktív), b) *lazán kötött aggregátumokat felépítő szemcsék* (csaknem minden szemcse teljes felülete aktív), c) *irreverzibilis kötéssel aggregálódott szemcsék* (csak a külső felület aktív) — meghatározásokat különböztet meg. Ez a csoportosítás jelentős lehet e téma tanulmányozásában is.

Az eredmények értékelése, néhány következtetés

Vizsgálataink során kapott rendkívül nagyszámú és érdekes adatokat szolgáltató összefüggéseket kg/kh kezelésértékekből kaptuk. A hazai hivatalos ha-nyilvántartásra történő áttérés után a sok év adatát (de az ily módon szerkesztett diagrammot is) megpróbáltuk átrendezni a követelményeknek megfelelően, sajnos sikertelenül.

A sok esztendő során kapott összehasonlító adatok megfelelő rendezésével és hosszadalmas kritikai, tapasztalati összehasonlításával bárhol jól felhasználható segítséget akarunk adni a szőlő vegyszeres gyomirtásához nagyüzemeinknek.

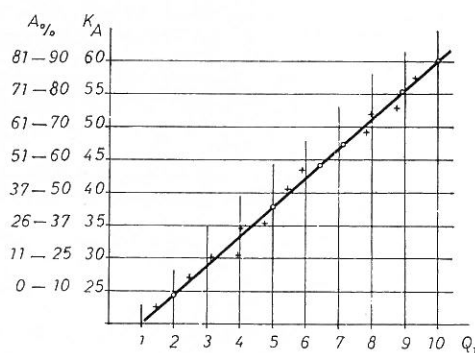
A közeljövőben egyre sürgetőbb a kemizálási céltérképeknek megszerkesztése a gyakorlat számára. Ezek a lépések nagyban elősegíthetik majd az előrelátó, biztonságosabb tervezést is. Ilyen megfontolásokat követtünk előző munkáinkban is KISS [13], de hasonló problémák megoldását sürgeti STEFANOVITS [25] is beszámolójában.

A szőlőültetvények vegyszeres gyomirtásának kutatási munkálataiban az adag és hatás összefüggéseinek tanulmányozására, vagyis, hogy az adag meghatározott növekedésével mennyire növekszik a hatás átlaga — ebben az esetben az adagot *független változónak* (x), a hatást pedig *függő változónak* (y) tekintettük. A problémát úgy vetettük fel, hogy kerestük a hatás regresszióját az adagra. Más esetben pedig ugyanezen összefüggésen belül összehasonlítottuk a hatás regressziójának dózis-adatait különböző agyagfrakciójú (fizikai agyag % = A %) talajokon, más-más kötöttségi (K_A) értékek mellett. A rendkívül sok mellékkörülményt itt nem részletezve, az eredmények értékelése során abból a feltevésből indultunk ki, hogy az adott szakasz, a hatás regressziója az adagra elsőfokú függvénnyel jellemezhető, tehát egyenes vonallal. Ez azt is jelenti, hogy a hatás növelése arányos az adag növelésével — és fordítva. Itt kapcsolódott be az *optimális adag* kérdése. Ebben a döntésben adott talajtípus mellett több év során legjobb eredményt tartalmazó állandósult mutatókat emeltük ki.

Az eredmények rendezésével az 1. ábrán látható diagrammot kaptuk, ahol a függőleges tengelyen a talaj kötöttségi viszonyait (K_A), valamint fizikai agyagtartalmát (= A %), a vízszintes tengelyen pedig a szükséges adagot (Q_t) ábrázoltuk hatóanyagkilogrammokban.

Az egyenesre rávittük a négyzetes eltéréseknek azt a komponensét, melyet az okoz, hogy a kísérletben nyert értékek nincsenek mind pontosan rajta a megszerkesztett egyenesen. A négyzetes eltéréseknek másik komponensét éppen az okozza, hogy van lineáris regresszió SVÁB [26].

Az 1. ábráról ilyenformán könnyen leolvashatjuk, hogy pl. amíg a 0—25%-os fizikai agyagtartalmú 25—30 K_A kötöttségű talajokon 2—3 kg Hungazin PK, Hungazin DT (vonatkozik ez legújabbban a Buvinol herbicid-kombinációra is) hatóanyag felhasználása mellett érhető el optimális hatás — amely a forgalomba hozott készítmény 4—6 kg/kh adagjával egyenlő, tekintve, hogy ezek hatóanyag-tartalma 50%; a 31—50% agyagfrakciót tartalmazó 35—40 K_A kötöttségű tartományban ugyanazén készítményekkel a hatóanyag szükséglet 5 kg/kh, amely a gyári készítmény 10 kg mennyiségének felel meg.



1. ábra

Klórtriazin alapanyagú herbicid-preparátumok optimális adagszükséglete kg/kh hatóanyag-értékben (Q_t), a különböző kötöttségű (K_A) és fizikai agyagtartalmú (= $A\%$) szőlőtalajokra, regressziós egyenesen ábrázolva KISS szerint

Azokon a talajokon, ahol az agyagfrakció mennyisége eléri a 61–80%-ot, a kötöttség pedig 50–55 K_A (vagy nagyobb), 9 kg/kh hatóanyaggal (18 kg gyári készítményben van) érhetünk el megfelelő eredményt.

Ezek az összefüggések vonatkoznak a külföldi, hasonló célokra használható simazin, atrazin, Gesaprim, Gesatop stb. preparátumokra is hazai viszonyaink között 580–700 mm évi csapadékviszonyok mellett. Az említett csapadékviszonyok vegetációs időszakra számított határértéke a vizsgálat éveiben (1960–1970) átlagosan 400 mm körül változott.

A levezetett témakör tanulmányozása során megállapítottuk, hogy a herbicidek adagja az egyes talajtípusokon nagyban függ a humusztartalomtól is. Ezek az összefüggések azonban más természetűek, harmadik tényezőként nem vihetők fel az 1. diagrammra. Megállapítottuk azt is, hogy bizonyos herbicid típusokra ki lehetne dolgozni (meglehetősen nagy valószínűséggel) a talajtól is függő optimális adagot, a legkülönbözőbb kultúrákra tipizálva. Fontos ez a kérdés annál is inkább, mert rendkívül sok rossz eredmény, kárba vesztett pénz, népgazdasági kár származik a helytelen, tapogatózó elgondolás szerinti adagmegválasztásokból.

Összefoglalás

Több mint egy évtizedes vegyszeres szőlő gyomirtási kutatómunka során, kapcsolatot kerestünk a különböző kötöttségű szőlőtalajok és a klórtriazin alapú herbicid-preparátumok optimális adagszükségletének egyértelmű meghatározására, a talajok kötöttsége (K_A) és fizikai agyagtartalma (= $A\%$) alapján. A nagyszámú vizsgálati adatsor konklúzióit az 1. ábrán rendeztük. Az ábra alapján bármely kötöttségi érték vagy fizikai agyagtartalom ismeretében megkereshető a szükséges, klórtriazin készítmény optimális adagja.

Irodalom

- [1] BURNSIDE, O. C. & FENSTER, C. R. et al.: Dissipation and leaching of Monuron, Simazine and Atrazine in Nebraska soils. *Weed. Sci.* **11**. 209–213. 1963.
- [2] BURNSIDE, O. C. & FENSTER, C. R. et al.: Effect of soil and climate on herbicide dissipation. *Weed Sci.* **17**. 241–245. 1969.
- [3] BORTEILS, H. & FRICHE, E.: Die phytotoxische Wirkung des Simazins in Abhängigkeit von seiner Sorption im Boden. *Nachrbl. Dtsch. PflSchutzd.* **18**. 65–69. 1966.
- [4] COFFEY, D. L. & WARVEN, G. H.: Inactivation of herbicides by activated carbon and other adsorbents. *Weed Sci.* **17**. 16–19. 1969.
- [5] CSORBADZSIJSZKA, B.: Proszledjavane prodolzitelnoszta na aktivnoto dejsztvie i pridvizsvaneto v pocsvata na njakoi triazinovi preparati. *Naucsn. Trud. Agr. Fak. Plovdiv.* **14**. 265–267. 1965.
- [6] DONALDSON, T. W. & FOY, CH. L.: The phytotoxicity and persistence in soils of benzoic acid herbicides. *Weeds.* **13**. 195–202. 1965.
- [7] DUNIGHAN, E. P. & MCINTOSH, T. H.: Atrazine soil organic matter interaction. *Weed Sci.* **19**. 279–282. 1971.
- [8] FEKETE, Z., HARGITAI, L. & ZSOLDOS, L.: Talajtan és Agrokémia. *Mezőgazd. Kiadó*. Budapest 1967.
- [9] GREEN, R. E. & OBIEN, S. R.: Herbicide equilibrium in soils in relation to soil water content. *Weed Sci.* **17**. 514–519. 1969.
- [10] GROVER, R.: Influence of organic matter, texture and available water on the toxicity of Simazine in soil. *Weed Sci.* **14**. 148–151. 1966.

- [11] HARRIS, C. I.: Adsorption, movement and phytotoxicity of Monuron and s-Triazine herbicides in soil. Weeds. **14.** 6-10. 1966.
- [12] HURLE, K.: Wie steht es mit dem Abbau von Herbiziden im Boden? Mitt. DLG. **86.** 556-558. 1971.
- [13] KISS, Á.: Összehasonlító talaj és gyomvegetációs térkép a szőlőgyomok vegyszeres irtásához. Növényvédelem. **2.** 21-41. 1966.
- [14] KISS, Á.: Szőlőkben használt herbicidek hatásának mikrobiológiai vizsgálata löszön képződött talajokon. Agrokémia és Talajtan. **16.** 111-124. 1967.
- [15] KISS, Á.: Szőlőültetvények vegyszeres gyomirtása a Móri borvidéken. Doktori értekezés. 1970.
- [16] KOVÁCS, GY.: Kapcsolat a talajok plaszticitása és agyagásvány tartalma között. Agrokémia és Talajtan. **20.** 51-82. 1971.
- [17] KUTUZOV, G. P.: Zavisimoszt toksziesnoszti gerbicidov ot pocsvennih raznosztej i vlasznoszti pocsvü. Trudü, VIUA. **43.** 141-146. 1964.
- [18] LAVY, T. L.: Diffusion of three chloro- s-triazines in soil. Weed Sci. **18.** 53-56. 1970.
- [19] McCORMICK, L. & HILTBOLDT, A. E.: Microbiological decomposition of Atrazine and Diuron in soil. Weed. **14.** 77-82. 1966.
- [20] NEARPASS, D. C.: Effects of soil acidity on the adsorption, penetration and persistence of Simazine. Weeds. **13.** 341-346. 1965
- [21] PETZOLDT, K.: Ist wiederholte Anwendung von Simazin unbedenklich. Gesunde Pfl. **14.** 53-57. 1962.
- [22] ROETH, F. W., LAVY, T. L. & BURNSIDE, O. C.: Atrazine degradation in two soil profiles. Weed Sci. **17.** 202-205. 1969.
- [23] ROADHOUSE, F. & BIRK, L.: Penetration and persistence in soil of the herbicides 2-chloro-4,6-bis (ethylamino)-s-triazin, Simazin. Canad. J. Plant Sci. **41.** 252-260. 1961.
- [24] SHEETS, T. J., CRAFTS, A. S. & DREVER, H. R.: Influence of soil properties on the phytotoxicities of the s-triazine herbicides. J. Agric. Food Chem. **10.** 458-462. 1962.
- [25] STEFANOVITS, P.: A talajtérképezés feladatai a mezőgazdasági tervezésben. MTA Agrártudományi Közlemények. **30.** 93-100. 1971.
- [26] SVÁB, J.: Biometriai módszerek a mezőgazdasági kutatásban. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1967.
- [27] TAYLOR, ST. A.: Water in the soil different. Utah Sci. **26.** 18-19. 1965.
- [28] TEREENT'eva, M. I.: Dejsztvie szimazina na kornevujü szisztem raszvetij. Trudü VIUA. **39.** 232-243. 1962.
- [29] ZINCSENKO, V.: Zavisimoszt toksziesnoszti Propazina ot szvoiszty pocsvü. Dokl. TSzHA. (94) 345-350. 1963.

Érkezett: 1972. március 9.

Relationship Between the Texture of „Vine Soils” and the Optimal Dosage of Chlortriazine-Based Herbicide Preparates

A. KISS

Agrochemical and Viticultural Laboratory of the Mór State Farm, Mór (Hungary)

Summary

For an effective chemical weed control of vineyards it is necessary to know the optimal dosage for the triazine-products current in the territory in question.

This problem has been studied for over a decade, special attention has been given to defining the optimal dosage of the triazine-based herbicides (or their combinations, e.g. Buvinol) applied on the different vineyard soils.

Triazine-based root herbicides exert their influence in the rhizosphere of the weeds of vineyards and this circumstance being in close connection with the different types of vine-soils.

To clarify the efficiency of triazine-based herbicides, we have investigated the correlations between the number, weight and density of weeds, as well as the texture (sticky point according to Arany = K_A) of these types of soil clay content ($= A\%$), precipitation, and the dosage of triazine.

As in the course of our researches measures applied for herbicides were kg/kh (5755 m²), the results will be given in the same.

The data concerning the dosage and the effect of herbicides are indicated on the regression line, Fig. 1.

For the use of the diagram it should be mentioned that e.g. in a medium-textured soil (35–40 K_A , 31–50% clay) the optimal dosage of triazine-based herbicides is 5 kg/kh, which, — taking into account the 50% active ingredient, — corresponds to 10 kgs of the industrial preparation.

The above data refer to the herbicides Hungazin PK, Hungazin DT, Simazin, Atrazin, or some up-to-date combinations of the same. The examinations have been conducted under 580–700 mm annual precipitation.

The presented diagram can be applied with a fairly good probability for the chemical weed control of vineyards, in the advisory service, planning, and/or for the preparation of special cartograms (maps).

Fig. 1. Regression line of the optimal rates of chlortriazine-based herbicides, kg/kh, expressed in active agent (Q_t) for vineyard soils of different textures (K_A) and physical clay contents ($= A\%$).

Beziehungen der Weinkulturböden verschiedener Bindigkeit und der optimalen Dosis von Chlortriazin-Derivat Herbiziden

A. KISS

Laboratorium für Agrikulturchemie und Weinbau des Staatsgutes zu Mór, Mór (Ungarn)

Zusammenfassung

Die Praxis der chemischen Unkrautvertilgung in den Weinkulturen ist schon seit langen an einer Beziehung interessiert, mit Hilfe derer die optimale, best geeignete Dosis der handelsüblichen Triazin-Derivate im Falle verschiedener Weinkulturböden mit grösster Aussagekraft bestimmt werden könnte.

An Hand einer, mehr als ein Jahrzehnt hindurch geführten Forschungsarbeit wurde neben der Erfassung anderseitiger Beobachtungen, das Gewicht auf die eindeutige Bestimmung der in der Praxis gut verwendbaren optimalen Dosis verschiedener Triazin-Derivat Herbizidpräparate (oder ihrer Kombinationen, z. B. Buvinol) im Falle von verschiedenen Weinkulturböden gelegt.

Die Triazinderivate üben ihre herbizide Wirkung in dem Wurzelraum, in der Rhizosphäre, der Unkräuter aus, deshalb ist ihre Wirkung auch von den Bodeneigenschaften abhängig.

Die Wirkung der Herbizide wurde einerseits an der Anzahl, dem Gewicht und der Bedeckungsdichte der Unkrautpflanzen, andererseits an der Körnung (Bindigkeitszahl nach Arany, K_A) und dem physikalischen Tongehalt (=A%) der Böden abgemessen. Die Niederschlagsverhältnisse wurden auch immer in Acht genommen.

Da die Angaben schon seit Jahren in kg/kJ geführt worden sind, haben wir die Ergebnisse in dieser Masseinheit angegeben.

Das Endergebnis der Versuche, die Beziehung zwischen der anzuwendenden Dosis und den Bodeneigenschaften, wurde in der — in der Abb. 1. ersichtlichen — Regressionskurve zusammengefasst.

Als Beispiel zur Anwendung des Diagrammes geben wir folgendes an: im Falle eines Bodens mit einer Bindigkeitszahl (K_A) zwischen 35—40 und einer Tonfraktion zwischen 31—50% ist die optimale Dosis der Triazin-Derivate 5 kg/kJ in reinem Wirkstoff gerechnet. Wenn der Wirkstoffgehalt des handelsüblichen Präparates 50% beträgt, dann muss von diesem 10 kg/kJ angewendet werden. Die handelsüblichen Herbizidpräparate sind: Hungazin PK, Hungazin DT, Simazin, Atrazin, usw. und ihre zeitgemässen Kombinationen. Die Untersuchungen wurden bei jährlichen Niederschlägen von 580—700 mm durchgeführt.

Das hier angeführte Diagramm kann mit ausreichender Sicherheit bei der Unkrautbekämpfung der Weinkulturen, bei der Beratung, Planung und bei der Herstellung von Kartogrammen verschiedenen Zwecken verwendet werden.

Abb. 1. Optimale Dosis der Chlortriazin-Derivate als Herbizide, in kg/kJ Wirkstoffeinheiten angegeben (Q_t), im Falle von Böden mit verschiedener Bindigkeitszahl (K_A) und verschiedenem physikalischen Tongehalt (= A%), dargestellt mit Hilfe der Regressionslinie nach Kiss.

Связь между почвами виноградников различной связности и оптимальными дозами гербицидов, имеющих в основе триазин

А. КИШШ

Лаборатория агрохимии и виноградарства Моорского государственного хозяйства, Моор (Венгрия)

Резюме

Практику химической прополки сорняков в виноградниках давно интересуют такие зависимости, зная которые с большим приближением можно определить соответствующие, оптимальные дозы препаратов триазина, применяемых на различных почвах виноградников.

В результате исследований, проводимых по этой теме в продолжении более десятилетия — наряду с приобретением других важных практических знаний — особое внимание уделяли простому и доступному практике определению оптимальных доз гербицидов, имеющих в основе триазин (или их смеси, например Бувинол) на различных почвах виноградников.

Влияние гербицидов, имеющих в основе триазин, проявляется в ризосфере сорняков, что находится в тесной связи с различными разновидностями почв виноградников.

В ходе изучения влияния гербицидов, имеющих в основе триазин, с одной стороны, определили число проросших сорняков, вес сорняков, степень покрытости сорняками, с другой стороны, связность этих разновидностей почвы (связность по Ш. Арань, K_A), содержание глины (A%), количество атмосферных осадков и дозы внесения триазина.

Исходя из того, что в продолжении десятилетних работ дозы примененных гербицидов выражались в кг/кат. хольд мы вынуждены и настоящие данные приводить в указанной размерности.

Данные, полученные при изучении зависимости влияния гербицидов от их доз, приведены на регрессионной прямой 1-го рисунка.

Для использования диаграммы приводим пример: для почв содержащих 31—50% глинистой фракции, имеющих связность A_K 35—40 оптимальная доза действующих начал гербицидов, имеющих в основе триазин, будет составлять 5 кг/кат. хольд, что при 50%-ом содержании действующих начал, будет соответствовать 10 кг промышленных гербицидов.

В настоящей работе идет речь о Хунгазине РК, Хунгазине ДТ, Симазине, Атразине или о их современных комбинациях. Исследования проводились в областях с 580—700 мм годовых осадков.

Приведенная диаграмма с достаточной точностью может быть использована в связи с химической прополкой сорняков на виноградниках, для практических советов, проектирования и для составления карт особого назначения.

Рис. 1. Оптимальные дозы гербицидов, содержащих в основе триазин в кг/кат. хольд. действующих начал (w) в зависимости от различной связности почв (K_A) и от различного содержания глины (A %) изображены регрессионной кривой по Кишш.