Ez a dokumentum kizárólag tájékoztató jellegű, az intézmények semmiféle felelősséget nem vállalnak a tartalmáért

►B

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2003/2003/EK RENDELETE

(2003. október 13.)

a műtrágyákról

(EGT vonatkozású szöveg)

(HL L 304., 2003.11.21., 1. o.)

Módosította:

		Hivatalos Lap		
		Szám	Oldal	Dátum
►M1	Tanács 885/2004/EK rendelete (2004. április 26.)	L 168	1	2004.5.1.
►M2	A Bizottság 2076/2004/EK rendelete (2004. december 3.)	L 359	25	2004.12.4.
►M3	A Tanács 1791/2006/EK rendelete (2006. november 20.)	L 363	1	2006.12.20.
►M4	A Bizottság 162/2007/EK rendelete (2007. február 19.)	L 51	7	2007.2.20.
►M5	A Bizottság 1107/2008/EK rendelete (2008. november 7.)	L 299	13	2008.11.8.
►M6	Az Európai Parlament és a Tanács 219/2009/EK rendelete (2009. március 11.)	L 87	109	2009.3.31.
►M7	A Bizottság 1020/2009/EK rendelete (2009. október 28.)	L 282	7	2009.10.29.
►M8	A Bizottság 137/2011/EU rendelete (2011. február 16.)	L 43	1	2011.2.17.
►M9	A Bizottság 223/2012/EU rendelete (2012. március 14.)	L 75	12	2012.3.15.
►M10	A Bizottság 463/2013/EU rendelete (2013. május 17.)	L 134	1	2013.5.18.

▼B

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2003/2003/EK RENDELETE

(2003. október 13.)

a műtrágyákról

(EGT vonatkozású szöveg)

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS AZ EURÓPAI UNIÓ TANÁCSA,

tekintettel az Európai Közösséget létrehozó szerződésre és különösen annak 95. cikkére,

tekintettel a Bizottság javaslatára ([1]),

tekintettel az Európai Gazdasági és Szociális Bizottság véleményére ([2]),

a Szerződés 251. cikkében megállapított eljárással összhangban ([3]),

mivel:

(1) A műtrágyákra vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, 1975. december 18-i 76/116/EGK tanácsi irányelvet ([4]), a magas nitrogéntartalmú, egyszerű ammónium-nitrát műtrágyákra vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, 1980. július 15-i 80/876/EGK tanácsi irányelvet ([5]), a magas nitrogéntartalmú, egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák jellemzőinek, határértékeinek és robbanékonyságának ellenőrzését szabályozó eljárásokra vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, 1986. december 8-i 87/94/EGK bizottsági irányelvet ([6]), valamint a műtrágyák mintavételi és vizsgálati módszereire vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, 1977. június 22-i 77/535/EGK bizottsági irányelvet ([7]) számos alkalommal jelentősen módosították. A Bizottság által az Európai Parlamenthez és a Tanácshoz, a belső piaci jogszabályok egyszerűsítése (SLIM) címmel intézett közleménnyel, valamint az egységes piacra vonatkozó cselekvési tervvel összhangban, hatályon kívül kell helyezni, és az átláthatóság céljából egységes jogszabályba kell foglalni ezeket az irányelveket.

(2) A műtrágyákra vonatkozó közösségi joganyag tartalmát tekintve felettébb technikai jellegű. Ennélfogva a legmegfelelőbb jogi eszköz a rendelet, mivel az abban közvetlenül a gyártókkal szemben támasztott pontos követelményeket a Közösség egészében egyidejűleg és egységesen kell alkalmazni.

([1]) HL C 51. E, 2002.2.26., 1. o. és HL C 227. E, 2002.9.24., 503. o.
([2]) HL C 80., 2002.4.3., 6. o.
([3]) Az Európai Parlament 2002. április 10-i véleménye (HL C 127. E, 2002.5.29., 160. o.), a Tanács 2003. április 14-i közös álláspontja (HL C 153. E, 2003.7.1., 56. o.) és az Európai Parlament 2003. szeptember 2-i határozata (a Hivatalos Lapban még nem tették közzé).
([4]) HL L 24., 1976.1.30., 21. o. A legutóbb a 98/97/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvvel (HL L 18., 1999.1.23., 60. o.) módosított irányelv.
([5]) HL L 250., 1980.9.23., 7. o. A 97/63/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvvel (HL L 335., 1997.12.6., 15. o.) módosított irányelv.
([6]) HL L 38., 1987.2.7., 1. o. A 88/126/EGK irányelvvel (HL L 63., 1988.3.9., 12. o.) módosított irányelv.
([7]) HL L 213., 1977.8.22., 1. o. A legutóbb a 95/8/EK irányelvvel (HL L 86., 1995.4.20., 41. o.) módosított irányelv.

▼B

(3) Az egyes tagállamokban a műtrágyáknak meg kell felelniük a kötelező rendelkezésekben megállapított bizonyos műszaki jellemzőknek. Ezek, a közelebbről az egyes műtrágyatípusok összetételére és meghatározására, továbbá e típusok megjelölésére, azonosítására és csomagolására vonatkozó rendelkezések tagállamonként eltérőek. Az ilyen jellegű eltérések gátolják a Közösségen belüli kereskedelmet, ezért harmonizálni kell e rendelkezéseket.

(4) Mivel a javasolt intézkedések célját – nevezetesen a műtrágyák belső piacának biztosítását – a tagállamok nem tudják megfelelően megvalósítani, ha nincsenek közös műszaki előírások, ezért – a program léptékénél fogva – a cselekvési program közösségi szinten jobban megvalósítható, a Közösség a Szerződés 5. cikkében megállapított szubszidiaritás elvével összhangban intézkedéseket fogadhat el. Az említett cikkben megállapított arányosság elvével összhangban e rendelet nem megy túl e célkitűzés megvalósításához szükséges mértéken.

(5) Egyes műtrágyák (EK-műtrágyák) megjelölését, meghatározását és összetételét közösségi szinten kell meghatározni.

(6) Meg kell állapítani az EK-műtrágyák azonosítására, nyomon követhetőségére és címkézésére, valamint az e műtrágyákat tartalmazó csomagolás lezárására vonatkozó közösségi szabályokat is.

(7) Közösségi szintű eljárást kell létrehozni arra az esetre, ha valamely tagállam szükségesnek ítéli az EK-műtrágyák forgalomba hozatalának korlátozását.

(8) A műtrágyák előállítása a gyártástechnológiáktól és az alapanyagoktól függően különböző mértékű ingadozásoknak van kitéve. A mintavételi és a vizsgálati eljárásokban szintén lehetnek eltérések. Ezért tűréshatárokat kell engedélyezni a garantált tápanyagtartalomban. A mezőgazdasági felhasználók érdekében e tűréseket ajánlatos szűk határok között tartani.

(9) Az EK-műtrágyák minőség és összetétel tekintetében e rendelet követelményeinek való megfelelésére vonatkozó hatósági ellenőrzéseket a tagállamok által jóváhagyott, és a Bizottságnak bejelentett laboratóriumoknak kell végrehajtaniuk.

(10) Az ammónium-nitrát több különböző termék alapvető összetevője, amelyeknek egy része rendeltetését tekintve műtrágya, más része robbanóanyag. Tekintettel a magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágyák sajátos jellegére, és az ebből fakadó közbiztonsági, egészségügyi és munkavédelmi követelményekre, kiegészítő közösségi szabályokat kell megállapítani az ilyen típusú EK-műtrágyák tekintetében.

(11) E termékek közül néhány veszélyes lehet, és – bizonyos esetekben – rendeltetésüktől eltérő célokra is felhasználható. Ez jelentősen veszélyeztetheti a személyi és vagyonbiztonságot. A gyártókat ezért megfelelő intézkedésekre kötelezni kell az ilyen célú használat megakadályozására és különösen az ilyen műtrágyák nyomon követhetőségének biztosítására.

(12) A közbiztonság érdekében különösen fontos közösségi szinten meghatározni a magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát EK-műtrágyákat a robbanóanyagként felhasznált termékek gyártásához felhasznált ammónium-nitrát különböző fajtáitól megkülönböztető jellemzőket és tulajdonságokat.

▼B

(13) Veszélytelenségük biztosítása érdekében, a magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát EK-műtrágyáknak meg kell felelniük bizonyos jellemzőknek. A gyártóknak biztosítaniuk kell, hogy forgalomba hozatal előtt valamennyi magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágyát robbanékonysági vizsgálatnak vetnek alá.

(14) Szabályokat kell megállapítani a zárt hőkezelési ciklusokat alkalmazó módszerekre vonatkozóan, még ha e módszerek szükségképpen nem is szimulálnak a szállítás és a tárolás során felmerülő valamennyi körülményt.

(15) A műtrágyák az emberi és az állati egészségre, valamint a környezetre potenciális veszélyt jelentő anyagokkal szennyeződhetnek. A toxicitási, ökotoxicitási és környezetvédelmi tudományos bizottság (SCTEE) véleménye alapján, a Bizottság foglalkozni szándékozik az ásványi műtrágyákban véletlenszerűen előforduló kadmiumtartalommal, és – adott esetben – rendelettervezetet állít össze, amelyet az Európai Parlament és a Tanács elé szándékozik terjeszteni. Hasonló felmérés készül – adott esetben – más szennyező anyagok tekintetében is.

(16) Indokolt eljárást létrehozni azon gyártók, illetve képviselőik részére, amelyek új műtrágyatípust kívánnak felvetetni az I. mellékletbe az „EK-műtrágya” megjelölés használata céljából.

(17) Az e rendelet végrehajtásához szükséges intézkedéseket a Bizottságra ruházott végrehajtási hatáskörök gyakorlására vonatkozó eljárások megállapításáról szóló, 1999. június 28-i 1999/468/EK tanácsi határozattal ([1]) összhangban kell elfogadni.

(18) A tagállamoknak az e rendelet rendelkezéseinek megsértése esetére szankciókat kell megállapítaniuk. Előírhatják, hogy a 27. cikket megsértő gyártó a nem megfelelő szállítmány piaci értékének tízszeresét kitevő összegre bírságolható.

(19) A 76/116/EGK, a 77/535/EGK, a 80/876/EGK és a 87/94/EGK irányelvet hatályon kívül kell helyezni,

ELFOGADTA EZT A RENDELETET:

I. CÍM

ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

I. FEJEZET

Alkalmazási kör és fogalommeghatározások

1. cikk

Alkalmazási kör

Ezt a rendeletet az „EK-műtrágya” megjelölésű, műtrágyaként forgalomba hozott termékekre kell alkalmazni.

([1]) HL L 184., 1999.7.17., 23. o.

▼B

2. cikk

Fogalommeghatározások

E rendelet alkalmazásában az alábbi fogalommeghatározásokat kell alkalmazni:

a) „Műtrágya”: olyan anyag, amelynek elsődleges feladata növények tápanyagokkal való ellátása.

b) „Makroelem”: kizárólag a nitrogén, a foszfor és a kálium.

c) „Mezoelem”: a kalcium, a magnézium, a nátrium és a kén.

d) „Mikroelem”: a bór, a kobalt, a réz, a vas, a mangán, a molibdén és a cink, amely elemek nélkülözhetetlenek a növényi fejlődéshez olyan mennyiségekben, amely a makroelemek és mezoelemek mennyiségéhez képest csekély.

e) „Szervetlen műtrágya”: olyan műtrágya, amiben a garantált tápanyagok kivonás vagy ipari jellegű fizikai és/vagy kémiai folyamatokkal nyert ásványi anyagok formájában vannak jelen. A kalcium-ciánamid, a karbamid, valamint annak vízpára-lecsapódás és asszociációs termékei, továbbá a kelát vagy komplex formájában jelen lévő mikroelemet tartalmazó műtrágyák hagyományosan a szervetlen műtrágyák közé tartoznak.

f) „Kelát formájában jelen lévő mikroelem”: az I. melléklet E.3.1. szakaszában felsorolt szerves molekulák egyike által megkötött mikroelem.

g) „Komplex formájában jelen lévő mikroelem”: az I. melléklet E.3.2. szakaszában felsorolt molekulák egyike által megkötött mikroelem.

h) „Műtrágyatípus”: az I. mellékletben feltüntetettek szerinti, közös típus-megjelölésű műtrágyák.

i) „Egyszerű műtrágya”: csak a makroelemek egyike tekintetében garantált tartalommal rendelkező nitrogén-, foszfor- vagy kálium-műtrágya.

j) „Összetett műtrágya”: a makroelemek közül legalább kettő tekintetében garantált tartalommal rendelkező, kémiai reakció útján vagy keveréssel, vagy a kettő kombinációjával előállított műtrágya.

k) „Komplex műtrágya”: kémiai reakció, oldás vagy szilárd állapotában végzett granulálás útján nyert és legalább két makroelem tekintetében garantált tápanyagtartalommal rendelkező összetett műtrágya. Szilárd állapotában minden egyes granulátum tartalmazza a garantált összetételnek megfelelő összes tápanyagot.

l) „Műtrágyakeverék”: több műtrágya száraz keverése útján, kémiai reakció nélkül nyert műtrágya.

m) „Levélműtrágya”: a levélzetre való kijuttatásra alkalmas és a levélzet által felvehető formában lévő műtrágya.

n) „Folyékony műtrágya”: szuszpenziós vagy oldott állapotú műtrágya.

o) „Műtrágyaoldat”: szilárd szemcsétől mentes folyékony műtrágya.

p) „Műtrágya-szuszpenzió”: kétfázisú műtrágya, amelynek folyadékfázisában szuszpendált szilárd szemcsék találhatók.

q) „Tápanyagok garantálása”: tápanyagok meghatározott tűréshatárokon belül garantált mennyiségének feltüntetése, beleértve azok formáját és oldhatóságát.

▼B

r) „Garantált tartalom”: a közösségi jogszabályokkal összhangban az EK-műtrágya címkéjén vagy a megfelelő kísérőokmányon feltüntetett elem vagy ilyen elem oxidjának tartalma.

s) „Tűréshatár”: a tápanyagtartalom mért értékének a garantált tartalomtól való megengedett eltérése.

t) „Európai szabvány”: a CEN (Európai Szabványügyi Bizottság) által kiadott és a Közösség által hivatalosan elismert szabványok, amelyekre történő hivatkozás az *Európai Közösségek Hivatalos Lapjában* megjelent.

u) „Csomagolás”: a műtrágya tárolására, védelmére, kezelésére és forgalmazására szolgáló lezárható tárolóedény, amelynek kapacitása nem haladja meg az 1 000 kg-ot.

v) „Ömlesztett”: nem az e rendeletben előírtak szerint kiszerelt műtrágya.

w) „Forgalomba hozatal”: műtrágya értékesítése, visszterhesen vagy ingyenesen, valamint az értékesítés céljából végzett raktározás. A műtrágyának az Európai Közösség vámterületére való behozatala szintén forgalomba hozatalnak minősül.

x) „Gyártó”: a műtrágya forgalomba hozataláért felelős természetes vagy jogi személy; különösen az előállító, az importőr, a saját számlájára működő csomagoló, vagy a műtrágya jellemzőit megváltoztató bármely személy szintén gyártónak minősül. Ennek ellenére, a műtrágya jellemzőit meg nem változtató forgalmazó nem minősül gyártónak.

II. FEJEZET

Forgalomba hozatal

3. cikk

EK-műtrágya

Az I. mellékletben felsorolt műtrágyatípusok közé tartozó és az e rendeletben megállapított feltételeknek megfelelő műtrágya „EK-műtrágya”-ként jelölhető meg.

Az „EK-műtrágya” megjelölés nem alkalmazható olyan műtrágyára, amely nem felel meg az e rendelet követelményeinek.

4. cikk

Közösségen belüli letelepedés

A gyártónak a Közösségen belül letelepedettnek kell lennie, és a gyártó felel az „EK-műtrágyának” az e rendelet rendelkezéseinek történő megfeleléséért.

5. cikk

Szabad forgalomba bocsátás

(1) A 15. cikk és más közösségi jogszabályok sérelme nélkül, a tagállamok – az összetételre, azonosításra, címkézésre vagy csomagolásra vonatkozó indokok és e rendelet más rendelkezései alapján – nem tiltják, korlátozzák, vagy akadályozzák az „EK-műtrágya” megjelölésű, és az e rendelet rendelkezéseinek megfelelő műtrágyák forgalomba hozatalát.

▼B

(2) Az e rendelettel összhangban „EK-műtrágya” megjelölésű műtrágyák a Közösségen belül szabadon forgalomba bocsáthatók.

6. cikk

Kötelezően feltüntetendő elemek

(1) A 9. cikk követelményeinek való megfelelés céljából, a tagállamok előírhatják a területükön forgalomba hozott műtrágyák nitrogén-, foszfor- és káliumtartalmának a következőképpen történő kifejezését:

a) nitrogén esetében kizárólag elemi formában (N); és vagy

b) foszfor és kálium esetében kizárólag elemi formában (P, K); vagy

c) foszfor és kálium esetében kizárólag oxidformában (P_2O_5, K_2O); vagy

d) foszfor és kálium esetében elemi és oxidformában egyaránt.

Amennyiben a tagállamok azt a lehetőséget választják, hogy a foszfor- és a káliumtartalom elemi formában kerüljön kifejezésre, akkor a mellékletekben oxidformában megadott valamennyi hivatkozást elemi formában kell érteni, és a megfelelő számértékeket a következő tényezők alkalmazásával kell átszámítani:

a) foszfor (P) = foszfor-pentoxid (P_2O_5) × 0,436;

b) kálium (K) = kálium-oxid (K_2O) × 0,830.

(2) A tagállamok előírhatják a területükön forgalomba hozott, mezoelem tartalmú műtrágyák és – a 17. cikk feltételeinek teljesülése esetén – makroelem tartalmú műtrágyák kalcium-, magnézium-, nátrium- és kéntartalmának a következőképpen történő kifejezését:

a) oxidformában (CaO, MgO, Na_2O, SO_3); vagy

b) elemi formában (Ca, Mg, Na, S); vagy

c) mindkét formában.

A kalcium-oxid, magnézium-oxid, nátrium-oxid és kén-trioxid tartalmak kalcium-, magnézium-, nátrium- és kéntartalommá történő átszámítása a következő tényezők alkalmazásával történik:

a) kalcium (Ca) = kalcium-oxid (CaO) × 0,715;

b) magnézium (Mg) = magnézium-oxid (MgO) × 0,603;

c) nátrium (Na) = nátrium-oxid (Na_2O) × 0,742;

d) kén (S) = kén-trioxid (SO_3) × 0,400.

A kiszámított oxid- vagy elemi tartalom esetében, a garantált mennyiségre vonatkozó számot a legközelebbi tizedes értékre kell kerekíteni.

(3) A tagállamok nem akadályozzák meg az (1) és (2) bekezdésben említett mindkét formában címkézett „EK-műtrágyák” forgalomba hozatalát.

▼B

(4) Az I. melléklet A., B., C. és D. szakaszában felsorolt műtrágyatípusok közé tartozó EK-műtrágyák bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén vagy cink mikroelem tartalma közül egyet vagy többet is garantálni kell a következő feltételek teljesülése esetén:

a) a mikroelemek hozzáadására legalább az I. melléklet E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározott minimális mennyiségben kerül sor;

b) az EK-műtrágya továbbra is megfelel az I. melléklet A., B., C. és D. szakaszában meghatározott követelményeknek.

(5) Amennyiben a mikroelemek szokásos összetevői a műtrágya makroelemekkel (N, P, K) és mezoelemekkel (Ca, Mg, Na, S) való ellátására szánt alapanyagoknak, akkor mennyiségük garantálható, feltéve, hogy legalább az I. melléklet E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározott minimális mennyiségben jelen vannak.

(6) A mikroelem tartalmat a következő módon kell garantálni:

a) az I. melléklet E.1 szakaszában felsorolt műtrágyatípusok közé tartozó műtrágya esetében, az említett szakasz 6. oszlopában megállapított követelményekkel összhangban;

b) az a) pontban említett műtrágyák legalább két különböző mikroelemet tartalmazó és az I. melléklet E.2.1 szakasza követelményeinek megfelelő keverékei, és az I. melléklet A., B., C. és D. szakaszában felsorolt műtrágyatípusok közé tartozó műtrágya esetében, a következők feltüntetésével:

   i. a műtrágya tömegszázalékában kifejezett összes tartalom;

   ii. a műtrágya tömegszázalékában kifejezett vízoldható tartalom, amennyiben a vízoldható tartalom legalább a teljes tartalom felével egyenlő.

Amennyiben a mikroelem teljes mértékben vízoldható, csak a vízoldható tartalmat garantálják.

Amennyiben a mikroelem kémiai úton valamely szerves molekulához kötött, a műtrágyában jelen lévő mikroelem tartalmat közvetlenül a vízoldható tartalom után a termék tömegszázalékában garantálják, amelyet – az I. melléklet E.3 szakaszában megállapítottak szerint – a szerves molekula nevével együtt a „kelátképző” vagy a „komplexképző” kifejezés követ. A szerves molekula neve helyett nevének kezdőbetűi is megadhatók.

7. cikk

Azonosítás

(1) A gyártó az EK-műtrágyákat a 9. cikkben felsorolt azonosító jelölésekkel látja el.

(2) Ha a műtrágya csomagolva van, az azonosító jelöléseket a csomagoláson vagy az ahhoz rögzített címkén tüntetik fel. Ömlesztett műtrágya esetén az azonosító jelöléseket a kísérőokmányokon tüntetik fel.

▼B

8. cikk

Nyomon követhetőség

A 26. cikk (3) bekezdésének sérelme nélkül, a gyártó – az EK-műtrágyák nyomon követhetőségének biztosítása érdekében – nyilvántartást vezet a műtrágyák eredetéről. E nyilvántartásokat vizsgálat céljából a tagállamok számára hozzáférhetővé kell tenni mindaddig, amíg a műtrágya forgalomban van, továbbá a forgalmazás befejezését követő 2 éves időtartamig.

9. cikk

Jelölések

(1) Az egyéb közösségi szabályok sérelme nélkül, a 7. cikkben említett csomagoláson, címkéken és kísérőokmányokon az alábbi jelöléseknek szerepelnek:

a) Kötelező azonosítás

— az „EK-MŰTRÁGYA” felirat nagybetűvel,

— a műtrágya típusának megjelölése – ha van ilyen – az I. mellékletben megállapítottak szerint,

— műtrágyakeverék esetében a típusmegjelölést követően a „keverék” szó,

— a 19., a 21. vagy a 23. cikkben meghatározott kiegészítő jelölések,

— az egyes tápanyagokat mind szóval, mind a megfelelő vegyjellel fel kell tüntetni, pl.: nitrogén (N), foszfor (P), foszfor-pentoxid (P_2O_5), kálium (K), kálium-oxid (K_2O), kalcium (Ca), kalcium-oxid (CaO), magnézium (Mg), magnézium-oxid (MgO), nátrium (Na), nátrium-oxid (Na_2O), kén (S), kén-trioxid (SO_3), bór (B), réz (Cu), kobalt (Co), vas (Fe), mangán (Mn), molibdén (Mo) és cink (Zn),

— amennyiben a műtrágya olyan mikroelemeket tartalmaz, amelyek valamelyike vagy mindegyike kémiai úton valamely szerves molekulához kötött, a mikroelem nevét az alábbi minőségjelzők egyikének kell követnie:

  i. „kelátképző: …” (a kelátképző reagens neve vagy annak az I. melléklet E.3.1 szakaszában meghatározott rövidítése);

  ii. „komplexképző: …” (a komplexképző reagens neve az I. melléklet E.3.2 szakaszában meghatározottak szerint),

— a műtrágyában megtalálható mikroelemek, vegyjelük betűrendes felsorolásával: B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn,

— az I. melléklet E.1 és E.2 szakaszában felsorolt termékek esetében a különleges felhasználási utasítások,

— a folyékony műtrágyák tömegben kifejezett mennyisége. A folyékony műtrágyák mennyisége – választás szerint – térfogatban vagy tömeg/térfogat arányban (kilogramm/hektoliter vagy gramm/liter) is kifejezhető,

— nettó vagy bruttó tömeg, és folyékony műtrágyák esetében – választás szerint – térfogat. Ha a bruttó tömeget adják meg, a tára tömegét is fel kell tüntetni,

— a gyártó neve vagy kereskedelmi neve, és címe.

▼B

b) Szabadon választható azonosítások

— az I. mellékletben felsoroltak szerint,

— a tárolásra és a kezelésre vonatkozó utasítások, valamint – az I. melléklet E.1 és E.2 szakaszában nem említett műtrágyák esetében – a műtrágyák felhasználására vonatkozó különleges utasítások,

— azon talaj- és termesztési feltételeknek megfelelő dózisarányokra és felhasználási feltételekre vonatkozó jelölések, amelyek szerint a műtrágyát felhasználják,

— a gyártó védjegye és a termék kereskedelmi megjelölése.

A b) pontban említett jelölések nem állhatnak ellentétben az a) pontban említettekkel, és egyértelműen el kell különülniük azoktól.

(2) Az (1) bekezdésben említett összes jelölést egyértelműen el kell különíteni a csomagoláson, a címkén vagy a kísérőokmányon feltüntetett valamennyi egyéb információtól.

(3) Folyékony műtrágyák csak akkor hozhatók forgalomba, ha a gyártó megfelelő, különösen a tárolási hőmérsékletre és a tárolás során bekövetkező balesetek megelőzésére kiterjedő kiegészítő utasításokkal szolgál.

(4) Az e cikk alkalmazására vonatkozó részletes szabályokat a 32. cikk (2) bekezdésében említett eljárás szerint fogadják el.

10. cikk

Címkézés

(1) A 9. cikkben említett adatokat feltüntető címkéket, illetve a csomagolásra nyomtatott jelöléseket feltűnően kell elhelyezni. A címkét a csomagoláshoz vagy a termék lezárására használt más rendszerhez kell erősíteni. Ha e rendszer plombát is tartalmaz, fel kell tüntetni azon a csomagolást végző nevét vagy jelölését.

(2) Az (1) bekezdésben említett jelöléseknek mindvégig letörölhetetlennek és jól olvashatónak kell lenniük.

(3) A 7. cikk (2) bekezdésének második mondatában említett ömlesztett műtrágyák esetében, az árukat az azonosító jelöléseket tartalmazó okmányok egy példányának kell kísérnie, és azt vizsgálat céljából rendelkezésre kell bocsátani.

11. cikk

Nyelvek

A címkét, a csomagoláson feltüntetett jelöléseket és a kísérőokmányokat legalább annak a tagállamnak a nemzeti nyelvén vagy nyelvein kell kiállítani, ahol az EK-műtrágya forgalomba kerül.

12. cikk

Csomagolás

Csomagolt EK-műtrágyák esetében, a csomagolást olyan módon, illetve olyan szerkezettel kell lezárni, hogy kinyitásakor a lezárás, a lezáró plomba vagy maga a csomagolás helyrehozhatatlanul megsérüljön. Szelepes zsák használata megengedett.

▼B

13. cikk

Tűréshatárok

(1) Az EK-műtrágyák tápanyagtartalmának meg kell felelnie a II. mellékletben megállapított tűréshatároknak, amelyek célja a gyártásban, a mintavételben és az elemzésben előforduló különbségek megengedése.

(2) A gyártó nem használhatja ki rendszeresen a II. mellékletben megadott tűréshatárokat.

(3) Az I. mellékletben meghatározott minimális és maximális tartalom tekintetében nem engedélyezhető tűréshatár.

14. cikk

A műtrágyára vonatkozó követelmények

Egy adott műtrágyatípus csak akkor vehető fel az I. mellékletbe, ha:

a) hatékony módon szolgáltat tápanyagokat;

b) megfelelő mintavételi, elemzési és – szükség esetén – vizsgálati módszerek állnak rendelkezésre;

c) rendes felhasználási feltételek mellett nincs káros hatással az emberi, állati vagy növényi egészségre, vagy a környezetre.

15. cikk

Védzáradék

(1) Ha egy tagállam megalapozottan feltételezi, hogy valamely EK-műtrágya – annak ellenére, hogy az megfelel az e rendelet követelményeinek – veszélyt jelent a biztonságra, az emberi, állati vagy növényi egészségre vagy a környezetre, a területén átmenetileg betiltathatja vagy különleges feltételekhez kötheti az adott műtrágya forgalomba hozatalát. Erről – döntését indokolva – haladéktalanul értesíti a többi tagállamot és a Bizottságot.

(2) A Bizottság a 32. cikk (2) bekezdésében említett eljárással összhangban az információ kézhezvételétől számított 90 napon belül határozatot fogad el.

(3) E rendelet rendelkezései nem zárják ki, hogy a Bizottság vagy az érintett tagállam közbiztonsági okok alapján az EK-műtrágyák forgalomba hozatalának tilalmára, korlátozására vagy megakadályozására vonatkozó indokolt intézkedéseket hozzon.

▼B

II. CÍM

AZ EGYES MŰTRÁGYA-TÍPUSOKRA VONATKOZÓ RENDELKEZÉSEK

1. FEJEZET

Makroelem tartalmú szervetlen műtrágyák

16. cikk

Alkalmazási kör

Ezt a fejezetet az I. melléklet A., B., C., E.2.2 vagy E.2.3 szakaszában meghatározott minimális tápanyagtartalommal rendelkező makroelem tartalmú szervetlen, szilárd vagy folyékony, egyszerű vagy összetett műtrágyákra – beleértve a mezoelemet és/vagy mikroelemet is tartalmazó műtrágyákat – kell alkalmazni.

17. cikk

Makroelem tartalmú műtrágyák mezoelem tartalmának garantálása

Az I. melléklet A., B. és C. szakaszában felsorolt műtrágyatípusok közé tartozó EK-műtrágyák kalcium-, magnézium-, nátrium- és kéntartalma garantálható, feltéve, hogy legalább az alábbi minimális mennyiségben jelen vannak az érintett elemek:

a) 2 % kalcium-oxid (CaO), azaz 1,4 % Ca;

b) 2 % magnézium-oxid (MgO), azaz 1,2 % Mg;

c) 3 % nátrium-oxid (Na_2O), azaz 2,2 % Na;

d) 5 % kén-trioxid (SO_3), azaz 2 % S.

Ebben az esetben a típusmegjelölés mellett feltüntetik a 19. cikk (2) bekezdésének ii. pontjában meghatározott kiegészítő jelölést.

18. cikk

Kalcium, magnézium, nátrium és kén

(1) Az I. melléklet A., B. és C. szakaszában felsorolt műtrágyák magnézium-, nátrium- és kéntartalmának garantálása a következő módok egyikén fejezhető ki:

a) a műtrágya tömegszázalékában kifejezett összes tartalom;

b) a műtrágya tömegszázalékában kifejezett összes tartalom és vízoldható tartalom, amennyiben a vízoldható tartalom legalább az összes tartalom egynegyed része;

c) amennyiben az adott elem teljes mértékben vízoldható, csak a tömegszázalékban kifejezett vízoldható tartalmat garantálják.

(2) Ha az I. melléklet másként nem rendelkezik, a kalciumtartalmat csak abban az esetben garantálják, ha az vízoldható, és azt a műtrágya tömegszázalékában fejezik ki.

▼B

19. cikk

Azonosítás

(1) A 9. cikk (1) bekezdésének a) pontjában említett kötelező azonosító jelölések mellett az e cikk (2), (3), (4), (5) és (6) bekezdésében megállapított jelöléseket tüntetik fel.

(2) Az összetett műtrágyák típusmegjelölését követően az alábbiakat tüntetik fel:

i. A garantált mezoelemek vegyjele zárójelben, a makroelemek vegyjele után.

ii. A makroelem tartalmat jelölő számok. A garantált mezoelem tartalmat zárójelben, a makroelem tartalom után tüntetik fel.

(3) A műtrágya típusmegjelölését csak a makro- és a mezoelem tartalmat jelölő számok követik.

(4) Mikroelem tartalom garantálása esetén feltüntetik a „mikroelemekkel dúsított” szavakat vagy – hasonló kifejezés formájában – a jelen lévő mikroelem vagy mikroelemek nevét, valamint vegyjelét.

(5) A garantált makro-, illetve mezoelem tartalmat tömegszázalékban, egész számként vagy – szükség esetén, amennyiben létezik megfelelő elemzési módszer – egy tizedes jegy pontossággal adják meg.

Egynél több garantált tápanyagot tartalmazó műtrágyák esetén, a makroelemeket: N, P_2O_5 és/vagy P, K_2O és/vagy K, a mezoelemeket: CaO és/vagy Ca, MgO és/vagy Mg, Na_2O és/vagy Na, SO_3 és/vagy S sorrendben adják meg.

A garantált mikroelem tartalom tekintetében megadják minden egyes mikroelem nevét és vegyjelét, feltüntetve tömegszázalékukat is az I. melléklet E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározottak és az oldhatóság szerint.

(6) A tápanyagok formáját és oldhatóságát szintén a műtrágya tömegszázalékában kell kifejezni, kivéve, ha az I. melléklet kifejezetten úgy rendelkezik, hogy az adott tápanyagtartalmat másképpen fejezzék ki.

A tizedes jegyek száma egy, kivéve a mikroelemeket, amelyek tekintetében az I. melléklet E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározottak szerint kell eljárni.

II. FEJEZET

Mezoelem tartalmú szervetlen műtrágyák

20. cikk

Alkalmazási kör

Ezt a fejezetet az I. melléklet D., E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározott minimális tápanyagtartalommal rendelkező mezoelem tartalmú szervetlen, szilárd vagy folyékony műtrágyákra – beleértve a mikroelemet is tartalmazó műtrágyákat – kell alkalmazni.

▼B

21. cikk

Azonosítás

(1) A 9. cikk (1) bekezdésének a) pontjában említett kötelező azonosító jelölések mellett az e cikk (2), (3), (4), és (5) bekezdésében megállapított jelöléseket tüntetik fel.

(2) Mikroelem tartalom garantálása esetén feltüntetik a „mikroelemekkel dúsított” szavakat vagy – hasonló kifejezés formájában – a jelen lévő mikroelem vagy mikroelemek nevét, valamint vegyjelét.

(3) A garantált mezoelem tartalmat tömegszázalékban, egész számként vagy – szükség esetén, amennyiben létezik megfelelő elemzési módszer – egy tizedes jegy pontossággal adják meg.

Egynél több mezoelem jelenléte esetén, azok sorrendje a következő:

CaO és/vagy Ca, MgO és/vagy Mg, Na_2O és/vagy Na, SO_3 és/vagy S.

A garantált mikroelem tartalom tekintetében megadják minden egyes mikroelem nevét és vegyjelét, feltüntetve tömegszázalékukat is az I. melléklet E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározottak és az oldhatóság szerint.

(4) A tápanyagok formáját és oldhatóságát szintén a műtrágya tömegszázalékában fejezik ki, kivéve, ha az I. melléklet kifejezetten úgy rendelkezik, hogy az adott tápanyagtartalmat másképpen fejezzék ki.

A tizedes jegyek száma egy, kivéve a mikroelemeket, amelyek tekintetében az I. melléklet E.2.2 és E.2.3 szakaszában meghatározottak szerint kell eljárni.

(5) Ha az I. melléklet másként nem rendelkezik, a kalciumtartalmat csak abban az esetben garantálják, ha az vízoldható, és azt a műtrágya tömegszázalékában fejezik ki.

III. FEJEZET

Mikroelem tartalmú szervetlen műtrágyák

22. cikk

Alkalmazási kör

Ezt a fejezetet az I. melléklet E.1 és E.2.1 szakaszában meghatározott minimális tápanyagtartalommal rendelkező mikroelem tartalmú szervetlen, szilárd vagy folyékony műtrágyákra kell alkalmazni.

23. cikk

Azonosítás

(1) A 9. cikk (1) bekezdésének a) pontjában említett kötelező azonosító jelölések mellett az e cikk (2), (3), (4), és (5) bekezdésében megállapított jelöléseket tüntetik fel.

(2) Egynél több mikroelemet tartalmazó műtrágya esetén, a „mikroelem-keverék” típusmegjelölés után megadják a jelen lévő mikroelemek nevét és vegyjelét.

▼B

(3) Az egyetlen mikroelemet tartalmazó műtrágyák esetében (az I. melléklet E.1 szakasza), a garantált mikroelem tartalmat tömegszázalékban adják meg, egész számmal vagy – szükség esetén – egy tizedes jegy pontossággal.

(4) A mikroelemek formáját és oldhatóságát szintén a műtrágya tömegszázalékában fejezik ki, kivéve, ha az I. melléklet kifejezetten úgy rendelkezik, hogy az adott tápanyagtartalmat más módon fejezzék ki.

Mikroelemek esetében a tizedes jegyek száma tekintetében az I. melléklet E.2.1 szakaszában meghatározottak szerint kell eljárni.

(5) A kötelező vagy a választható jelölések alatt az I. melléklet E.1 és E.2.1 szakaszában szereplő termékek esetében az alábbi szöveget tüntetik fel a címkén és a kísérőokmányokon:

„Csak kifejezetten szükséges esetben használandó. A megfelelő dózis túllépése tilos.”

24. cikk

Csomagolás

Az e fejezet rendelkezéseinek hatálya alá tartozó EK-műtrágyákat csomagolva kell forgalomba hozni.

IV. FEJEZET

Magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágyák

25. cikk

Alkalmazási kör

E fejezet alkalmazásában az egyszerű vagy összetett, magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágya a műtrágyaként való felhasználás céljából előállított és az ammónium-nitrátra vetítve több mint 28 tömegszázalék nitrogént tartalmazó ammónium-nitrát alapú termék.

Ez a műtrágyatípus tartalmazhat szervetlen vagy inert anyagokat.

Az e típusba tartozó műtrágyák előállítása során felhasznált anyagok nem fokozhatják a műtrágya hőérzékenységét vagy robbanékonyságát.

26. cikk

Biztonsági intézkedések és ellenőrzések

(1) A gyártó biztosítja, hogy a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák megfelelnek a III. melléklet 1. szakaszában foglalt rendelkezéseknek.

(2) A magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák e fejezetben előírt hatósági ellenőrzés céljából végzett ellenőrzését, elemzését és vizsgálatát a III. melléklet 3. szakaszában leírt módszerekkel összhangban végzik el.

▼B

(3) A gyártó által forgalomba hozott magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát EK-műtrágyák nyomon követhetőségének biztosítása érdekében, a gyártó nyilvántartást vezet a műtrágyát és annak fő összetevőit előállító telephelyek nevéről és címéről, valamint az ott dolgozó személyekről. E nyilvántartásokat vizsgálat céljából a tagállamok rendelkezésére kell tartani mindaddig, amíg a műtrágya forgalomban van, továbbá a forgalomból való kivonását követő 2 éves időtartamig.

27. cikk

Robbanékonysági vizsgálat

A 26. cikkben említett intézkedések sérelme nélkül, a gyártó biztosítja, hogy az általa forgalomba hozott, valamennyi típusú magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát EK-műtrágyát alávetették az e rendelet III. mellékletének 2., 3. (3. szakasz, 1. módszer) és 4. szakaszában leírt robbanékonysági vizsgálatnak. E vizsgálatot a 30. cikk (1) bekezdésében vagy a 33. cikk (1) bekezdésében említett jóváhagyott laboratóriumok valamelyikében végzik el. A gyártók legalább 5 nappal a műtrágya forgalomba hozatala előtt, illetve – behozatal esetében – legalább 5 nappal a műtrágyának az Európai Közösség határára való érkezése előtt benyújtja a vizsgálat eredményét az érintett tagállam illetékes hatóságának. Ezt követően a gyártó továbbra is garantálja, hogy valamennyi forgalomba hozott műtrágyaszállítmány megfelel a fenti vizsgálat követelményeinek.

28. cikk

Csomagolás

Magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágya csak csomagolt formában bocsátható a végső felhasználó rendelkezésére.

III. CÍM

MŰTRÁGYÁK MEGFELELŐSÉGÉRTÉKELÉSE

29. cikk

Ellenőrző intézkedések

(1) A tagállamok hatósági ellenőrző intézkedéseknek vethetik alá az „EK-műtrágya” megjelölésű műtrágyákat az e rendeletnek való megfelelőségük igazolása céljából.

A tagállamok az ilyen ellenőrző intézkedésekhez szükséges vizsgálatok költségeit nem meghaladó mértékű díjat számíthatnak fel, azonban a gyártók nem kötelezhetők arra, hogy megismételjék a vizsgálatokat vagy fizessenek az ismételt vizsgálatokért, amennyiben az első vizsgálatot a 30. cikk követelményeinek megfelelő laboratórium végezte, és a vizsgálat az adott műtrágya megfelelőségét mutatta.

(2) A tagállamok biztosítják, hogy az I. mellékletben felsorolt műtrágyatípusok közé tartozó EK-műtrágyák hatósági ellenőrzés céljából végzett mintavételét és elemzését a III. és IV. mellékletben leírt módszerekkel összhangban végzik el.

▼B

(3) Az e rendeletnek a műtrágyatípusoknak, és a garantált tápanyagtartalomnak és/vagy az ilyen tápanyagok formája és oldhatósága szerint kifejezett garantált tartalomnak való megfelelőség tekintetében történő betartása hatósági vizsgálatokkal, kizárólag a III. és IV. melléklettel összhangban kialakított mintavételi és elemzési módszerek alkalmazásával, és a II. mellékletben meghatározott tűréshatárok figyelembevételével igazolható.

▼M6

(4) A Bizottság kiigazítja és korszerűsíti a mérési, mintavételi és elemzési módszereket és – lehetőség szerint – az európai szabványokat alkalmazza. Az e rendelet nem alapvető fontosságú elemeinek módosítására irányuló ezen intézkedéseket a 32. cikk (3) bekezdésében említett, ellenőrzéssel történő szabályozási bizottsági eljárással összhangban kell elfogadni. Ugyanezen eljárást kell alkalmazni az e cikkben, valamint az e rendelet 8., 26. és 27. cikkében előírt ellenőrző intézkedések meghatározásához szükséges végrehajtási szabályok elfogadására. E szabályok kitérnek különösen a vizsgálatok megismétlésének gyakoriságára, valamint a forgalomba hozott műtrágya és a vizsgálatnak alávetett műtrágya azonosságát biztosító intézkedésekre.

▼B

30. cikk

Laboratóriumok

(1) A tagállamok értesítik a Bizottságot a területükön jóváhagyott, az EK-műtrágyák e rendelet követelményei szerinti megfelelőségének ellenőrzéséhez szükséges szolgáltatások nyújtására illetékes laboratóriumok jegyzékét. E laboratóriumoknak meg kell felelniük az V. melléklet B. szakaszában említett előírásoknak. Az értesítést 2004. június 11-ig, illetve az egyes további módosítások alkalmával teszik meg.

(2) A Bizottság a jóváhagyott laboratóriumok jegyzékét az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* teszi közzé.

(3) Amennyiben egy tagállam megalapozottan feltételezi, hogy valamely jóváhagyott laboratórium nem felel meg az (1) bekezdésben említett előírásoknak, felveti a kérdést a 32. cikkben említett bizottságban. Ha a bizottság egyetért abban, hogy az adott laboratórium nem felel meg az előírásoknak, a Bizottság törli a laboratórium nevét a (2) bekezdésben említett jegyzékből.

(4) A Bizottság – a 32. cikk (2) bekezdésében említett eljárással összhangban – az információ kézhezvételétől számított 90 napon belül a kérdésben határozatot fogad el.

(5) A Bizottság a módosított jegyzéket az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* teszi közzé

▼B

IV. CÍM

ZÁRÓ RENDELKEZÉSEK

I. FEJEZET

A mellékletek kiigazítása

31. cikk

Új EK-műtrágyák

▼M6

(1) A Bizottság új műtrágyatípus felvétele érdekében kiigazítja az I. mellékletet.

▼B

(2) Az új műtrágyatípusnak az I. mellékletbe való felvételét javasolni kívánó gyártónak vagy képviselőjének e célból műszaki dokumentációt kell összeállítania az V. melléklet A. szakaszában említett műszaki dokumentumok figyelembevételével.

▼M6

(3) A Bizottság a műszaki fejlődés figyelembevétele érdekében kiigazítja a mellékleteket.

(4) Az e rendelet nem alapvető fontosságú elemeinek módosítására irányuló, az (1) és (3) bekezdésben említett intézkedéseket a 32. cikk (3) bekezdésében említett, ellenőrzéssel történő szabályozási bizottsági eljárással összhangban kell elfogadni.

32. cikk

A bizottság eljárása

(1) A Bizottságot egy bizottság segíti.

(2) Az e bekezdésre történő hivatkozáskor az 1999/468/EK határozat 5. és 7. cikkét kell alkalmazni, 8. cikkének rendelkezéseire is figyelemmel.

Az 1999/468/EK határozat 5. cikkének (6) bekezdésében meghatározott határidő három hónap.

(3) Az e bekezdésre történő hivatkozáskor az 1999/468/EK határozat 5a. cikkének (1)–(4) bekezdését és 7. cikkét kell alkalmazni, 8. cikkének rendelkezéseire is figyelemmel.

▼B

II. FEJEZET

Átmeneti rendelkezések

33. cikk

Illetékes laboratóriumok

(1) A 30. cikk (1) bekezdése rendelkezéseinek sérelme nélkül, a tagállamok egy 2007. december 11-ig tartó átmeneti időszak során továbbra is alkalmazhatják az EK-műtrágyák e rendelet követelményeinek való megfelelőségének ellenőrzéséhez szükséges szolgáltatások nyújtására illetékes laboratóriumok engedélyezésére vonatkozó nemzeti rendelkezéseiket.

▼B

(2) A tagállamok értesítik a Bizottságot e laboratóriumok jegyzékét, megadva egyúttal az engedélyezési rendszerükre vonatkozó adatokat. Az értesítést 2004. június 11-ig, illetve az egyes további módosítások alkalmával teszik meg.

34. cikk

Csomagolás és címkézés

A 35. cikk (1) bekezdése ellenére, a korábbi irányelvekben az EK-műtrágyák tekintetében meghatározott jelölések, csomagolások, címkék és kísérőokmányok 2005. június 11-ig alkalmazhatók.

III. FEJEZET

Záró rendelkezések

35. cikk

Hatályon kívül helyezett irányelvek

(1) A 76/116/EGK, a 77/535/EGK, a 80/876/EGK és a 87/94/EGK irányelv hatályát veszti.

(2) A hatályon kívül helyezett irányelvekre tett hivatkozásokat az e rendeletre tett hivatkozásként kell értelmezni. Különösen, a 76/116/EGK irányelv 7. cikkétől való – a Szerződés 95. cikkének (6) bekezdése alapján a Bizottság által engedélyezett – eltérések az e rendelet 5. cikkétől való eltérésként értelmezendők, és az e rendelet hatálybalépésére való tekintet nélkül továbbra is kifejtik hatásukat. A 36. cikk szerinti szankciók elfogadásáig a tagállamok továbbra is alkalmazhatják az (1) bekezdésben említett irányelvek nemzeti végrehajtási szabályai megsértésére vonatkozó szankciókat.

36. cikk

Szankciók

A tagállamok megállapítják az e rendelkezés rendelkezéseinek megsértése esetén alkalmazandó szankciókra vonatkozó szabályokat, és minden szükséges intézkedést megtesznek azok végrehajtásának biztosítása érdekében. Az előírt szankcióknak hatékonynak, arányosnak és visszatartó erejűnek kell lenniük.

37. cikk

Nemzeti rendelkezések

A tagállamok 2005. június 11-ig közlik a Bizottsággal az e rendelet 6. cikkének (1) bekezdése, 6. cikkének (2) bekezdése, 29. cikkének (1) bekezdése és 36. cikke alapján elfogadott nemzeti rendelkezéseiket, és haladéktalanul tájékoztatják a Bizottságot valamennyi ezeket érintő későbbi módosításról.

▼B

38. cikk

Hatálybalépés

Ez a rendelet az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetését követő huszadik napon lép hatályba, a 8. cikk és a 26. cikk (3) bekezdésének kivételével, amelyek 2005. június 11-én lépnek hatályba.

Ez a rendelet teljes egészében kötelező és közvetlenül alkalmazandó valamennyi tagállamban.

▼B

TARTALOMJEGYZÉK

I. MELLÉKLET - **EK-MŰTRÁGYATÍPUSOK JEGYZÉKE**

A. Makroelem tartalmú szervetlen, egyszerű műtrágyák

A.1. Nitrogénműtrágyák

A.2. Foszfátműtrágyák

A.3. Káliumműtrágyák

B. Makroelem tartalmú szervetlen, összetett műtrágyák

B.1. NPK-műtrágyák

B.2. NP-műtrágyák

B.3. NK-műtrágyák

B.4. PK-műtrágyák

C. Szervetlen folyékony műtrágyák

C.1. Egyszerű folyékony műtrágyák

C.2. Összetett folyékony műtrágyák

D. Szervetlen, mezoelem tartalmú műtrágyák

E. Szervetlen, mikroelem tartalmú műtrágyák

E.1. Egyetlen mikroelemet tartalmazó műtrágyák

E.1.1. Bór

E.1.2. Kobalt

E.1.3. Réz

E.1.4. Vas

E.1.5. Mangán

E.1.6. Molibdén

E.1.7. Cink

E.2. A műtrágyák minimális mikroelem tartalma, a műtrágya tömegszázalékában kifejezve

E.3. A mikroelemekhez engedélyezett kelát-, illetve komplexképző szerves reagensek jegyzéke

II. MELLÉKLET - **TŰRÉSHATÁROK**

1. Makroelem tartalmú szervetlen egyszerű műtrágyák – tömegszázalék abszolút értéke N, P_2O_5, K_2O, MgO és Cl formájában kifejezve

2. Makroelem tartalmú szervetlen összetett műtrágyák

3. A műtrágyák mezoelem tartalma

4. A műtrágyák mikroelem tartalma

III. MELLÉKLET - **A MAGAS NITROGÉNTARTALMÚ AMMÓNIUM-NITRÁT MŰTRÁGYÁKRA VONATKOZÓ TECHNIKAI RENDELKEZÉSEK**

1. A magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák jellemzői és határértékei

2. A magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágyákra vonatkozóan előírt robbantási vizsgálat leírása

3. A III-1. és a III-2. mellékletben meghatározott határértékeknek való megfelelés ellenőrzési módszerei

4. A robbanóképesség meghatározása

▼B

IV. MELLÉKLET - **MINTAVÉTELI ÉS ELEMZÉSI MÓDSZEREK**

A. MINTAVÉTELI ELJÁRÁS MŰTRÁGYÁK ELLENŐRZÉSÉHEZ

1. Cél és alkalmazási terület

2. Hatósági mintavevők

3. Fogalommeghatározások

4. Felszerelés

5. Mennyiségi követelmények

6. A minták vételére, elkészítésére és csomagolására vonatkozó utasítások

7. A végső minta csomagolása

8. Mintavételi jegyzőkönyv

9. A minták rendeletetési helye

B. MŰTRÁGYÁK VIZSGÁLATI MÓDSZEREI

Általános észrevételek

A műtrágyák elemzési módszereire vonatkozó általános rendelkezések

Metoda 1.	módszer Minta előkészítése vizsgálathoz
Metoda 2.	módszer Nitrogén
Metoda 2.1.	módszer Az ammónianitrogén meghatározása
Metoda 2.2.	módszerek Nitrát- és ammónianitrogén meghatározása
Metoda 2.2.1.	módszer A nitrát- és ammónianitrogén meghatározása Ulsch-módszerrel
Metoda 2.2.2.	módszer A nitrát-nitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Arnd-módszerrel
Metoda 2.2.3.	módszer A nitrát-nitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Devarda-módszerrel
Metoda 2.3.	módszer Az összes nitrogéntartalom meghatározása
Metoda 2.3.1.	módszer Az összes nitrogéntartalom meghatározása nitrátmentes kalcium-ciánamidban
Metoda 2.3.2.	módszer Az összes nitrogén meghatározása nitráttartalmú kalcium-ciánamidban
Metoda 2.3.3.	módszer Az összes nitrogéntartalom meghatározása karbamidban
Metoda 2.4.	módszer Ciánamid-nitrogén meghatározása
Metoda 2.5.	módszer Karbamid biuret tartalmának spektrofotometriás meghatározása
Metoda 2.6.	módszerek Különböző nitrogénformák meghatározása azonos mintában
Metoda 2.6.1.	módszer Különböző nitrogénformák meghatározása a nitrogént nitrát-, ammónia-, karbamid- és ciánamid-nitrogén formájában tartalmazó műtrágyából vett azonos mintában
Metoda 2.6.2.	módszer Az összes nitrogéntartalom meghatározása a nitrogént csak nitrát-, ammónia- és karbamid-nitrogén formájában tartalmazó műtrágyákban
Metoda 2.6.3.	módszer Karbamidkondenzátumok meghatározása HPLC segítségével – izobutilén-dikarbamid és krotonilidén-dikarbamid (A. módszer) és metil-karbamid oligomerek (B. módszer)
3. módszerek	Foszfor
3.1. módszerek	Extrakciós módszerek
3.1.1. módszer	Ásványi savakban oldható foszfor kivonása

▼B

3.1.2. módszer	2 %-os hangyasavban (20 g/liter) oldható foszfor kivonása
3.1.3. módszer	2 %-os citromsavban (20 g/liter) oldható foszfor kivonása
3.1.4. módszer	Semleges ammónium-citrátban oldható foszfor kivonása
3.1.5. módszerek	Kivonás lúgos ammónium-citráttal
3.1.5.1. módszer	Oldható foszfor kivonása Petermann-módszerrel, 65 °C hőmérsékleten
3.1.5.2. módszer	Oldható foszfor kivonása Petermann-módszerrel, szobahőmérsékleten
3.1.5.3. módszer	Joulie-féle lúgos ammónium-citrátban oldható foszfor kivonása
3.1.6. módszer	Vízoldható foszfor kivonása
3.2. módszer	A kivont foszfor meghatározása (Gravimetriás módszer kinolin - foszfomolibdáttal)
4. módszer	Kálium
4.1. módszer	A vízoldható káliumtartalom meghatározása
5. módszer	Szén-dioxid
5.1. módszer	A szén-dioxid meghatározása – I. rész: a szilárd műtrágyákra vonatkozó módszer
6. módszer	Klór
6.1. módszer	Kloridok meghatározása szerves anyagok hiányában
7. módszerek	Az őrlés finomsága
7.1. módszer	Az őrlés finomságának meghatározása (száraz szárítás)
7.2. módszer	Lágy természetes foszfátok őrlési finomságának meghatározása
8. módszerek	Mezoelemek
8.1. módszer	Az összes kalcium, összes magnézium, összes nátrium és a szulfát formájában jelen lévő összes kén kivonása
8.2. módszer	A különböző formákban jelen lévő összes kén kivonása
8.3. módszer	A vízoldható kalcium, magnézium, nátrium és (a szulfát formájában jelen lévő) kén kivonása
8.4. módszer	Különböző formákban jelen lévő, vízoldható kén kivonása
8.5. módszer	Elemi kén kivonása és meghatározása
8.6. módszer	Kivont kalcium oxalát formájában történő kicsapást követő manganimetriás meghatározása
8.7. módszer	Magnézium meghatározása atomabszorpciós spektrofotometriával
8.8. módszer	Magnézium meghatározása komplexometriával
8.9. módszer	A szulfáttartalom meghatározása három különböző módszer alkalmazásával
8.10. módszer	Kivont nátrium meghatározása
9. módszerek	Mikroelemek 10 % vagy annál kisebb koncentrációban
9.1. módszer	Az összes mikroelem kivonása

▼B

9.2. módszer	Vízoldható mikroelemek kivonása
9.3. módszer	Szerves vegyületek eltávolítása műtrágyakivonatokból.
9.4. módszer	Mikroelemek meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával (általános eljárás).
9.5. módszer	Bór meghatározása műtrágyakivonatokban azometin-H spektrometriás módszerrel
9.6. módszer	Kobalt meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
9.7. módszer	Réz meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
9.8. módszer	Vas meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
9.9. módszer	Mangán meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
9.10. módszer	Molibdén meghatározása műtrágyakivonatokban ammónium-tiocianáttal képzett komplexének spektrometriás mérésével
9.11. módszer	Cink meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
10. módszerek	Mikroelemek 10 %-nál nagyobb koncentrációban
10.1. módszer	Az összes mikroelem kivonása
10.2. módszer	Vízoldható mikroelemek kivonása
10.3. módszer	Szerves vegyületek eltávolítása műtrágyakivonatokból
10.4. módszer	Mikroelemek meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával (általános eljárás).
10.5. módszer	Bór meghatározása műtrágyakivonatokban acidimetriás titrálással
10.6. módszer	Kobalt meghatározása műtrágyakivonatokban gravimetriás módszerrel, 1-nitrozo-2 -naftollal
10.7. módszer	Réz meghatározása műtrágyakivonatokban titrimetriás módszerrel
10.8. módszer	Vas meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
10.9. módszer	Mangán meghatározása műtrágyakivonatokban titrálással
10.10. módszer	Molibdén meghatározása műtrágyakivonatokban gravimetriás módszerrel 8-hidroxi-kinolinnal
10.11. módszer	Cink meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával
Metoda 11.	módszer Kelátképző anyagok
Metoda 11.1.	módszer Komplex kötésben levő mikrotápelem-tartalom és mikrotápelem-hányad meghatározása
Metoda 11.2.	módszer EDTA, HEDTA és DTPA meghatározása
Metoda 11.3.	módszer o,o-EDDHA- és o,o-EDDHMA-vaskelátok meghatározása
Metoda 11.4.	módszer EDDHSA-vaskelátok meghatározása
Metoda 11.5.	módszer o,p-EDDHA-vaskelátok meghatározása

▼B

Metoda 12.	módszer Nitrifikáció- és ureázinhibitorok
Metoda 12.1.	módszer Dicián-diamid meghatározása
Metoda 12.2.	módszer NBPT meghatározása
Metoda 13.	módszer Nehézfémek
Metoda 13.1.	módszer A kadmiumtartalom meghatározása

V. - MELLÉKLET

A. ÚJ TÍPUSÚ MŰTRÁGYÁNAK AZ E RENDELET I. MELLÉKLETÉBE TÖRTÉNŐ FELVÉTELÉHEZ ÖSSZEÁLLÍTANDÓ MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉHEZ A GYÁRTÓK ÉS KÉPVISELŐIK ÁLTAL TANULMÁNYOZANDÓ DOKUMENTUMOK JEGYZÉKE

B. AZ E RENDELET ÉS MELLÉKLETEI KÖVETELMÉNYEINEK VALÓ MEGFELELŐSÉG ELLENŐRZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZOLGÁLTATÁSOK NYÚJTÁSÁRA ILLETÉKES LABORATÓRIUMOK ENGEDÉLYEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES KÖVETELMÉNYEK

▼B

I. MELLÉKLET

EK-MŰTRÁGYATÍPUSOK JEGYZÉKE

A. **Makroelem tartalmú szervetlen, egyszerű műtrágyák**

A.1. *Nitrogénműtrágyák*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
1(a)	Kalcium-nitrát (mészsalétrom)	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként kalcium-nitrátot és esetleg ammónium-nitrátot tartalmaz	15 % N A nitrogén összes nitrogénben vagy nitrát és ammónia-nitrogénben kifejezve. Az ammónianitrogén tartalom legfeljebb: 1,5 % N		Összes nitrogén További nem kötelező adatok: Nitrát-nitrogén Ammónia-nitrogén
1(b)	Kalcium-magnézium-nitrát (mészsalétrom és magnézium-nitrát)	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként kalcium-nitrátot és magnézium-nitrátot tartalmaz.	13 % N A nitrogén nitrát-nitrogénben kifejezve. Vízoldható sók formájában a magnéziumtartalom magnézium-oxidban kifejezve legalább: 5 % MgO		Nitrát-nitrogén Vízoldható magnézium-oxid
1(c)	Magnézium-nitrát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként magnézium-nitrát-hexahidrátot tartalmaz.	10 % N A nitrogén nitrát-nitrogénben kifejezve 14 % MgO A magnézium vízoldható magnézium-oxidban kifejezve	Ha kristályos formában kerül forgalomba, a „kristályos formában” megjelölést fel lehet tüntetni	Nitrát-nitrogén Vízoldható magnézium-oxid
2(a)	Nátrium-nitrát (nátronsalétrom)	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként nátrium-nitrátot tartalmaz.	15 % N A nitrogén nitrát-nitrogénben kifejezve		Nitrát-nitrogén
2(b)	Chilei salétrom	Kalisból készült termék, amely alapvető összetevőként nátrium-nitrátot tartalmaz.	15 % N A nitrogén nitrát-nitrogénben kifejezve		Nitrát-nitrogén

▼B

1	2	3	4	5	6
3(a)	Kalcium-ciánamid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként kalcium-ciánamidot, kalcium-oxidot és esetleg kis mennyiségben ammónium-sókat és karbamidot tartalmaz	18 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve, amelyben a garantált nitrogéntartalom legalább 75 %-a ciánamid-nitrogén		Összes nitrogén
3(b)	Nitrogénnel dúsított kalcium-ciánamid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként kalcium-ciánamidot, kalcium-oxidot és esetleg kis mennyiségben ammónium-sókat és karbamidot, ezenkívül hozzáadott nitrátot tartalmaz	18 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve, a garantált nem nitrát-nitrogén tartalom legalább 75 %-a ciánamid-nitrogén. Nitrát-nitrogén tartalom: — legalább: 1 % N — legfeljebb: 3 % N		Összes nitrogén Nitrát-nitrogén
▼M5 4	Ammónium-szulfát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ammónium-szulfátot tartalmaz, és legfeljebb 15 %-ban kalcium-nitrátot (mészsalétrom) tartalmazhat.	19,7 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve. A nitrát-nitrogén legfeljebb 2,2 %-ban lehet jelen, amennyiben kalcium-nitrátot (mészsalétrom) adnak az ammónium-szulfáthoz.	Ha ammónium-szulfát és kalcium-nitrát (mészsalétrom) kombinációjaként forgalmazzák, a megjelölésben fel kell tüntetni a következőt: „legfeljebb 15 %-ban kalcium-nitrátot (mészsalétromot) tartalmaz”.	Ammónium-nitrogén, Összes nitrogén, amennyiben kalcium-nitrátot (mészsalétrom) adnak az ammónium-szulfáthoz.
▼B 5	Ammónium-nitrát vagy kalcium-ammónium-nitrát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ammónium-nitrátot tartalmaz, töltőanyagként őrölt mészkövet, kalcium-szulfátot, őrölt dolomitot, magnézium-szulfátot, kieseritet tartalmazhat	20 % N A nitrogén nitrát-nitrogénben és ammónia-nitrogénben kifejezve, az e két formában kötött nitrogén körülbelül fele-fele arányban adja a nitrogén-tartalmat Szükség esetén lásd ennek a rendeletnek a III.1 és III.2. mellékletét.	A „kalcium-ammónium-nitrát” megjelölés kizárólag olyan műtrágyára van fenntartva, amely az ammónium-nitráton kívül csak kalcium-karbonátot (például mészkő) és/vagy magnézium-karbonátot és kalcium-karbonátot (például dolomit) tartalmaz. E karbonátoknak a műtrágya legalább 20 %-át kell képezniük, és legalább 90 %-os tisztaságúnak kell lenniük.	Összes nitrogén Nitrát-nitrogén Ammónia-nitrogén

▼B

1	2	3	4	5	6
6	Ammónium-szulfát-nitrát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ammónium-nitrátot és ammónium-szulfátot tartalmaz	25 % N A nitrogén ammónia-nitrogénben és nitrát-nitrogénben kifejezve. Nitrát-nitrogén tartalom legalább: 5 %		Összes nitrogén Ammónia-nitrogén Nitrát-nitrogén
7	Magnézium-szulfonitrát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ammónium-nitrátot, ammónium-szulfátot és magnézium-szulfátot tartalmaz	19 % N A nitrogén ammónia-nitrogénben és nitrát-nitrogénben kifejezve. Nitrát-nitrogén tartalom legalább: 6 % 5 % MgO A magnézium vízoldható só formájában kötött és magnézium-oxidban van kifejezve		Összes nitrogén Ammónia-nitrogén Nitrát-nitrogén Vízoldható magnézium-oxid
8	Magnézium-ammónium-nitrát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ammónium-nitrátokat és összetett magnézium-sókat (dolomit, magnézium-karbonát és/vagy magnézium-szulfát) tartalmaz	19 % N A nitrogén ammónia-nitrogénben és nitrát-nitrogénben kifejezve. Nitrát-nitrogén tartalom legalább: 6 % N 5 % MgO A magnézium összes magnézium-oxidban kifejezve		Összes nitrogén Ammónia-nitrogén Nitrát-nitrogén Összes magnézium-oxid és esetleg vízoldható magnézium-oxid
9	Karbamid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként karbonil-diamidot (karbamid) tartalmaz	44 % N Összes karbamid-nitrogén (beleértve a biuretet). Biurettartalom legfeljebb: 1,2 %		Összes nitrogén karbamid-nitrogénben kifejezve
10	Krotonilidén-dikarbamid	Karbamid kroton-aldehiddel való reakciója útján nyert termék Monomer vegyület	28 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve Legalább 25 % N a krotonilidén-dikarbamidból Karbamid-nitrogén tartalom legfeljebb: 3 %		Összes nitrogén Karbamid-nitrogén, ahol ez legalább 1 tömegszázalék Krotonilidén-dikarbamidból származó nitrogén

▼B

1	2	3	4	5	6
11	Izobutilidén-dikarbamid	Karbamid izobutiraldehiddel való reakciója útján nyert termék Monomer vegyület	28 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve Legalább 25 % N az izobutilidén-dikarbamidból Karbamid-nitrogén tartalom legfeljebb: 3 %		Összes nitrogén Karbamid-nitrogén, ahol ez legalább 1 tömegszázalék Izobutilidén-dikarbamidból származó nitrogén
12	Karbamid-formaldehid	Karbamid formaldehiddel való reakciója útján nyert termék, amely alapvető összetevőként karbamid-formaldehid molekulákat tartalmaz Polimer vegyület	36 % N összes nitrogén A nitrogén összes nitrogénben kifejezve A garantált összes nitrogéntartalom legalább 3/5 részének forró vízben oldhatónak kell lennie Legalább 31 % N a karbamid-formaldehidből Karbamid-nitrogén tartalom legfeljebb: 5 %		Összes nitrogén Karbamid-nitrogén, ahol ez legalább 1 tömegszázalék Hideg vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén Csak forró vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén
13	Krotonilidén-dikarbamid tartalmú nitrogénműtrágya	Kémiai úton nyert termék, amely krotonilidén-dikarbamidot és egyszerű nitrogénműtrágyát tartalmaz [A-1 jegyzék, a 3.a), a 3.b) és az 5. pont szerinti termékek kivételével]	18 % N összes nitrogénben kifejezve A nitrogén legalább 3 %-a ammónia- és/vagy nitrát- és/vagy karbamid-nitrogén formájában van jelen A garantált összes nitrogéntartalom legalább 1/3 részének a krotonilidén-dikarbamidból kell származnia Biurettartalom legfeljebb: (karbamid N + krotonilidén-dikarbamid N) × 0,026		Összes nitrogén Minden olyan forma esetében, amely eléri az 1 %-ot: — nitrát-nitrogén — ammónia-nitrogén — karbamid-nitrogén Krotonilidén-dikarbamidból származó nitrogén
14	Izobutilidén-dikarbamid tartalmú nitrogénműtrágya	Kémiai úton nyert termék, amely izobutilidén-dikarbamidot és egyszerű nitrogénműtrágyát tartalmaz [A-1 jegyzék, a 3.a), a 3.b) és az 5. pont szerinti termékek kivételével]	18 % N összes nitrogénben kifejezve A nitrogén legalább 3 %-a ammónia- és/vagy nitrát- és/vagy karbamid-nitrogén formájában van jelen A garantált összes nitrogéntartalom legalább 1/3 részének az izobutilidén-dikarbamidból kell származnia Biurettartalom legfeljebb: (karbamid N + izobutilidén-dikarbamid N) × 0,026		Összes nitrogén Minden olyan forma esetében, amely eléri az 1 %-ot: — nitrát-nitrogén — ammónia-nitrogén — karbamid-nitrogén Izobutilidén-dikarbamidból származó nitrogén

▼B

1	2	3	4	5	6
15	Karbamid-formaldehid tartalmú nitrogénműtrágya	Kémiai úton nyert termék, amely karbamid-formaldehidet és egyszerű nitrogénműtrágyát tartalmaz [A-1 jegyzék, a 3a), a 3b) és az 5. pont szerinti termékek kivételével]	18 % N összes nitrogénben kifejezve A nitrogén legalább 3 %-a ammónia- és/vagy nitrát- és/vagy karbamid-nitrogén formájában van jelen A garantált összes nitrogéntartalom legalább 1/3 részének a karbamid-formaldehidből kell származnia A karbamid-formaldehidből származó nitrogén legalább 3/5 részének forró vízben oldhatónak kell lennie Biurettartalom legfeljebb: (karbamid N + karbamid-formaldehid) × 0,026		Összes nitrogén Minden olyan forma esetében, amely eléri az 1 %-ot: — nitrát-nitrogén — ammónia-nitrogén — karbamid-nitrogén Karbamid-formaldehidből származó nitrogén Hideg vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén Csak forró vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén
▼M5 ———					
▼B ►M5 16 ◄	Karbamid-ammónium-szulfát	Kémiai úton karbamidból és ammónium-szulfátból nyert termék	30 % N A nitrogén ammónia- és karbamid-nitrogénben kifejezve Ammónianitrogén tartalom legalább: 4 % A kéntartalom kén-trioxidban kifejezve legalább: 12 % Biurettartalom legfeljebb: 0,9 %		Összes nitrogén Ammónia-nitrogén Karbamid-nitrogén Vízoldható kén-trioxid
►M5 ——— ◄					

▼B

A.2. *Foszfátműtrágyák*

Amennyiben a granulált formában árusított műtrágya alapvető összetevőjére vonatkozóan előírták a szemcseméretet (1., 3., 4., 5., 6. és 7. számú műtrágya), a szemcseméret megállapítása megfelelő elemzési módszer útján történik.

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
1	Bázikus salak: — Thomas-foszfátok — Thomas-salak	Vasolvasztáskor a foszfortartalmú olvadékok kezelésével nyert, alapvető összetevőként kalcium-szilikofoszfátokat tartalmazó termék	12 % P_2O_5 A foszfor ásványi savban oldható foszfor-pentoxidban kifejezve, amelyben a garantált foszfor-pentoxid tartalom legalább 75 %-a 2 %-os citromsavban oldható legyen; vagy P_2O_5 A foszfor 2 %-os citromsavban oldható foszfor-pentoxidban kifejezve Szemcseméret: — legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán — legalább 96 % átessen a 0,630 mm lyukméretű szitán		Összes (ásványi savban oldható) foszfor-pentoxid 75 %, amelyből (tömegszázalékban megadandó érték) 2 %-os citromsavban oldható (Franciaországban, Olaszországban, Spanyolországban, Portugáliában , Görögországban ►**M1** , a Cseh Köztársaságban, Észtországban, Cipruson, Lettországban, Litvániában, Magyarországon, Máltán, Lengyelországban, Szlovéniában, Szlovákiában, ◄ ►**M3** Bulgária és Románia ◄ történő forgalmazáskor) Összes (ásványi savban oldható) foszfor-pentoxid és 2 %-os citromsavban oldható foszfor-pentoxid (az Egyesült Királyságban történő forgalmazáskor) 2 %-os citromsavban oldható foszfor-pentoxid (Németországban, Belgiumban, Dániában, Írországban, Luxemburgban, Hollandiában és Ausztriában történő forgalmazáskor)
2(a)	Egyszerű szuperfoszfát	Őrölt nyersfoszfát kénsavval való reakciója útján nyert termék, amely alapvető összetevőként monokalcium-foszfátot, emellett kalcium-szulfátot is tartalmaz	16 % P_2O_5 A foszfor semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5-ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 93 %-a vízoldható legyen Vizsgálati minta: 1 g		Semleges ammónium-citrátban oldható foszfor-pentoxid Vízoldható foszfor-pentoxid
2(b)	Dúsított szuperfoszfát	Őrölt nyersfoszfát kénsavval és foszforsavval való reakciója útján nyert termék, amelynek alapvető összetevőként monokalcium-foszfátot, emellett kalcium-szulfátot is tartalmaz	25 % P_2O_5 A foszfor semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5-ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 93 %-a vízoldható legyen Vizsgálati minta: 1 g		Semleges ammónium-citrátban oldható foszfor-pentoxid Vízoldható foszfor-pentoxid

▼B

1	2	3	4	5	6
▼M2 2(c)	Hármas szuperfoszfát	Őrölt ásványi foszfát és foszforsav reakciójával nyert termék, amely fő alkotórészként monokalcium-foszfátot tartalmaz	38 % P_2O_5 A foszfor semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 -ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 93 %-a vízoldható legyen Vizsgálati minta: 3 g		Semleges ammónium-citrátban oldható foszfor-pentoxid Vízben oldható foszfor-pentoxid
▼B 3	Részlegesen feltárt nyersfoszfát	Őrölt nyersfoszfát kénsavval vagy foszforsavval végzett részleges feltárása útján nyert, alapvető összetevőként monokalcium-foszfátot, trikalcium-foszfátot és kalcium-szulfátot tartalmazó termék	20 % P_2O_5 A foszfor ásványi savakban oldható P_2O_5-ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 40 %-a vízoldható legyen Szemcseméret: — legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán, — legalább 98 % átessen a 0,630 mm lyukméretű szitán		Összes (ásványi savban oldható) foszfor-pentoxid Vízoldható foszfor-pentoxid
▼M7 3(a)	Részlegesen feltárt nyersfoszfát, magnéziummal	Őrölt nyersfoszfát kénsavval vagy foszforsavval végzett részleges feltárása útján, magnézium-szulfát vagy magnézium-oxid hozzáadásával készített, alapvető összetevőként monokalcium-foszfátot, trikalcium-foszfátot, kalcium-szulfátot és magnézium-szulfátot tartalmazó termék	16 % P_2O_5 6 % MgO A foszfor ásványi savakban oldható P_2O_5-ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 40 %-a vízoldható Szemcseméret: — legalább 90 % áthullik 0,160 mm lyukméretű szitán — legalább 98 % áthullik 0,630 mm lyukméretű szitán		Összes (ásványi savban oldható) foszfor-pentoxid Vízoldható foszfor-pentoxid Összes magnézium-oxid Vízoldható magnézium-oxid
▼B 4	Dikalcium-foszfát	Nyersfoszfátokból vagy csontból feltárt foszforsav kicsapásával nyert, alapvető összetevőként dikalcium-foszfát-dihidrátot tartalmazó termék	38 % P_2O_5 A foszfor lúgos (Petermann-féle) ammónium-citrátban oldható P_2O_5-ben kifejezve Szemcseméret: — legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán, — legalább 98 % átessen a 0,630 mm lyukméretű szitán		Lúgos ammónium-citrátban oldható foszfor-pentoxid

▼B

1	2	3	4	5	6
5	Kalcinált foszfát	Őrölt ásványi foszfátokból lúgos vegyületekkel és kovasavval való hevítés útján nyert, alapvető összetevőként lúgos kalcium-foszfátot és kalcium-szilikátot tartalmazó termék	25 % P_2O_5 A foszfor lúgos (Petermann-féle) ammónium-citrátban oldható P_2O_5-ben kifejezve Szemcseméret: — legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán, — legalább 96 % átessen a 0,630 mm lyukméretű szitán		Lúgos ammónium-citrátban oldható foszfor-pentoxid
6	Alumínium-kalcium-foszfát	Hőkezeléssel és őrléssel nyert, amorf szerkezetű, alapvető összetevőként alumínium- és kalcium-foszfátokat tartalmazó termék	30 % P_2O_5 A foszfor ásványi savakban oldható P_2O_5-ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a lúgos (Joulie-féle) ammónium-citrátban oldható legyen. Szemcseméret: — legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán, — legalább 98 % átessen a 0,630 mm lyukméretű szitán		Összes (ásványi savakban oldható) foszfor-pentoxid Lúgos ammónium-citrátban oldható foszfor-pentoxid
7	Lágy, őrölt ásványi foszfát	Lágy ásványi foszfátok őrlésével nyert, alapvető összetevőként trikalcium-foszfátot és kalcium-karbonátot tartalmazó termék	25 % P_2O_5 A foszfor ásványi savakban oldható P_2O_5-ben kifejezve, a garantált P_2O_5-tartalom legalább 55 %-a 2 %-os hangyasavban oldható legyen. Szemcseméret: — legalább 90 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán, — legalább 99 % átessen a 0,125 mm lyukméretű szitán		Összes (ásványi savakban oldható) foszfor-pentoxid 2 %-os hangyasavban oldható foszfor-pentoxid A 0,063 mm lyukméretű szitán áteső anyag mennyisége tömegszázalékban

▼B

A.3. *Kálium műtrágyák*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
1	Kainit	Nyers káliumsókból nyert termék	10 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve 5 % MgO Vízoldható sók formájában kötött magnézium, magnézium-oxidban kifejezve	Szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható kálium-oxid Vízoldható magnézium-oxid
2	Dúsított kainitsó	Nyers káliumsókból nyert termék, kálium-kloriddal keverve dúsítva	18 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve	Szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható kálium-oxid A vízoldható magnézium-oxid tartalmat nem kötelező feltüntetni, amennyiben magasabb, mint 5 % MgO
3	Kálisó	Nyers káliumsókból nyert, alapvető összetevőként kálium-kloridot tartalmazó termék	37 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve	Szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható kálium-oxid
4	Magnéziumsó-tartalmú kálium-klorid	Nyers káliumsókból magnéziumsók hozzáadásával nyert, alapvető összetevőként kálium-kloridot és magnéziumsókat tartalmazó termék	37 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve 5 % MgO Vízoldható sók formájában kötött magnézium, magnézium-oxidban kifejezve		Vízoldható kálium-oxid Vízoldható magnézium-oxid

▼B

1	2	3	4	5	6
5	Kálium-szulfát	Káliumsókból kémiai úton nyert, alapvető összetevőként kálium-szulfátot tartalmazó termék	47 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve Klórtartalom legfeljebb: 3 % Cl		Vízoldható kálium-oxid A klórtartalmat nem kötelező feltüntetni
6	Magnéziumsó-tartalmú kálium-szulfát	Káliumsókból kémiai úton, esetlegesen magnéziumsók hozzáadásával nyert, alapvető összetevőként kálium-szulfátot és magnézium-szulfátot tartalmazó termék	22 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve 8 % MgO Vízoldható sók formájában kötött magnézium, magnézium-oxidban kifejezve Klórtartalom legfeljebb: 3 % Cl	Szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható kálium-oxid Vízoldható magnézium-oxid A klórtartalmat nem kötelező feltüntetni
7	Kieserit kálium-szulfáttal	Kieseritből kálium-szulfát hozzáadásával nyert termék	8 % MgO A magnézium vízoldható MgO-ban kifejezve 6 % K_2O A kálium vízoldható K_2O-ban kifejezve Összes MgO + K_2O: 20 % Klórtartalom legfeljebb: 3 % Cl	Szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható magnézium-oxid Vízoldható kálium-oxid A klórtartalmat nem kötelező feltüntetni

B. **Makroelem tartalmú szervetlen, összetett műtrágyák**

B.1. *NPK-műtrágyák*

B.1.1.	Típusmegjelölés:	NPK-műtrágyák.
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy keveréssel, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 20 % (N + P_2O_5 + K_2O); — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % P_2O_5, 5 % K_2O.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén (5) Ciánamid-nitrogén	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5 (4) Kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5 (5) Lúgos (Petermann-féle) ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (6a) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a oldható 2 %-os citromsavban (6b) 2 %-os citromsavban oldható P_2O_5 (7) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a oldható lúgos (Joulie-féle) ammónium-citrátban (8) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 55 %-a oldható 2 %-os hangyasavban	Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a (2)–(5) szerinti formában kötött nitrogén mennyisége eléri legalább az 1 %-ot, az ilyen nitrogéntartalmat garantálni kell (3) 28 % feletti tartalom esetében lásd a III. melléklet 2 szakaszát	1. Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, alumínium-kalcium-foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és lágy, őrölt ásványi foszfáttól mentes NPK-műtrágya esetében az (1), a (2) és a (3) szerinti oldhatóságnak megfelelően az alábbiakat kell garantálni: — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják; — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot garantálják, és feltüntetik a vízoldható P_2O_5 mennyiségét [az (1) szerinti oldhatóság]. A kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5-tartalom nem haladhatja meg a 2 %-ot. Az ilyen 1. típusú műtrágya esetében a (2) és a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használt vizsgálati minta mennyisége 1 g. 2 a) A lágy, őrölt ásványi foszfát vagy részlegesen feltárt ásványi foszfát tartalmú NPK-műtrágyának Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól és alumínium-kalcium-foszfáttól mentesnek kell lennie. Ilyen esetben az (1), a (3) és a (4) szerinti oldhatóságot garantálják. Az ilyen típusú műtrágyának az alábbiakat kell tartalmaznia: — legalább 2 % kizárólag ásványi savban oldható P_2O_5 [a (4) szerinti oldhatóság],	(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

1	2	3	4	5	6
				— legalább 5 % vízben és semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 [a (3) szerinti oldhatóság], — legalább 2,5 % vízoldható P_2O_5 [az (1) szerinti oldhatóság]. Az ilyen típusú műtrágyát „Lágy, őrölt ásványi foszfát tartalmú NPK-műtrágya” vagy „Részlegesen feltárt ásványi foszfát tartalmú NPK-műtrágya” megjelöléssel kell forgalmazni. Ennél a 2a) típusnál a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használandó vizsgálati minta mennyisége 3 g.	
				2 b) Az alumínium-kalcium-foszfát tartalmú NPK-műtrágyának Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, lágy, őrölt ásványi foszfáttól és részlegesen feltárt ásványi foszfáttól mentesnek kell lennie. Ilyen esetben az (1) és a (7) szerinti oldhatóságot garantálják, az utóbbi a vízben való oldhatóság levonása után értendő. Az ilyen típusú műtrágyának az alábbiakat kell tartalmaznia: — legalább 2 % vízoldható P_2O_5 [az (1) szerinti oldhatóság], — legalább 5 % a (7) szerinti oldhatóságnak megfelelő P_2O_5. Az ilyen típusú műtrágyát „Alumínium-kalcium-foszfát tartalmú NPK-műtrágya” megjelöléssel kell forgalmazni.	
				3. Olyan NPK-műtrágya esetében, amely csak a következő foszforműtrágyák egyikét tartalmazza: Thomas-salak, kalcinált foszfát, alumínium-kalcium-foszfát, lágy, őrölt ásványi foszfát, a típusmegjelölést a foszfátösszetevőfeltüntetésének kell követnie.	

Az alapvető foszfátösszetevők szemcseméretei:

Thomas-salak:	legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán
Alumínium-kalcium-foszfát:	legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán
Kalcinált foszfát:	legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán
Lágy, őrölt ásványi foszfát:	legalább 90 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán
Részlegesen feltárt ásványi foszfát:	legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán

1	2	3	4	5	6
				A P_2O_5 oldhatóságának garantálását az alábbi oldhatóságokkal összhangban kell megadni:: — Thomas-salak alapú műtrágya esetében: a 6a) szerinti oldhatóság (Franciaország, Olaszország, Spanyolország, Portugália, Görögország ►M1 , a Cseh Köztársaságban, Észtországban, Cipruson, Lettországban, Litvániában, Magyarországon, Máltán, Lengyelországban, Szlovéniában, Szlovákiában, ◄ ►M3 Bulgária és Románia ◄), a (6b) szerinti oldhatóság (Németország, Belgium, Dánia, Írország, Luxemburg, Hollandia, Egyesült Királyság és Ausztria), — kalcinált foszfát alapú műtrágya esetében: az (5) szerinti oldhatóság, — alumínium-kalcium-foszfát alapú műtrágya esetében: a (7) szerinti oldhatóság, — lágy, őrölt ásványi foszfát alapú műtrágya esetében: a (8) szerinti oldhatóság.	

B.1.2.	Típusmegjelölés:	Krotonilidén-dikarbamid, izobutilidén-dikarbamid, vagy karbamid-formaldehid tartalmú NPK-műtrágya (megfelelően)
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék, amely krotonilidén-dikarbamidot vagy izobutilidén-dikarbamidot vagy karbamid-formaldehidet tartalmaz.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 20 % ($N + P_2O_5 + K_2O$), — Egyes tápanyagokra: — 5 % N. A garantált összes nitrogéntartalom legalább ¼ része az (5), a (6) vagy a (7) szerinti nitrogénformából származik. A (7) szerinti garantált nitrogéntartalom legalább 3/5 része forró vízben oldható, — 5 % P_2O_5, — 5 % K_2O.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén (5) Krotonilidén-dikarbamidból származó nitrogén (6) Izobutilidén-dikarbamidból származó nitrogén (7) Karbamid-formaldehidből származó nitrogén (8) Csak forró vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén (9) Hideg vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5	Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) A nitrogén (5)–(7) szerinti formáinak egyike (megfelelően). A (7) szerinti formában lévő nitrogént a nitrogén (8) és (9) szerinti formájában kell garantálni.	Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, alumínium-kalcium-foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és ásványi foszfáttól mentes NPK-műtrágya esetében az (1), a (2) vagy a (3) szerinti oldhatósággal összhangban az alábbiakat kell garantálni: — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják, — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot garantálják, és fel kell tüntetni a vízoldható P_2O_5 mennyiségét [az (1) szerinti oldhatóság]. A kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5-tartalom nem haladhatja meg a 2 %-ot. A (2) és a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használt vizsgálati minta mennyisége 1 g.	(1) Vízoldható káliumoxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

B.2. *NP-műtrágyák*

B.2.1.	Típusmegjelölés:	NP-műtrágyák
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy keveréssel, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % (N + P_2O_5); — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % P_2O_5.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén (5) Ciánamid-nitrogén	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5 (4) Kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5 (5) Lúgos (Petermann-féle) ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (6a) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a oldható 2 %-os citromsavban (6b) 2 %-os citromsavban oldható P_2O_5 (7) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a oldható lúgos (Joulie-féle) ammónium-citrátban (8) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 55 %-a oldható 2 %-os hangyasavban		(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(5) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell.	1. Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, alumínium-kalcium-foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és lágy, őrölt ásványi foszfáttól mentes NP-műtrágya esetében az (1), a (2) és a (3) szerinti oldhatósággal összhangban az alábbiakat kell garantálni: — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége a nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják, — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot garantálják, és fel kell tüntetni a vízoldható P_2O_5 mennyiségét [az (1) szerinti oldhatóság]. A kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5-tartalom nem haladhatja meg a 2 %-ot. Az ilyen 1. típusú műtrágya esetében a (2) és a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használt vizsgálati minta mennyisége 1 g. 2 a) A lágy, őrölt ásványi foszfát vagy részlegesen feltárt ásványi foszfát tartalmú NP-műtrágyának Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól és alumínium-kalcium-foszfáttól mentesnek kell lennie. Az (1), a (3) és a (4) szerinti oldhatósággal összhangban garantálják. Az ilyen típusú műtrágyának az alábbiakat kell tartalmaznia: — legalább 2 % kizárólag ásványi savban oldható P_2O_5 [a (4) szerinti oldhatóság],	

1	2	3	4	5	6
				— legalább 5 % vízben és semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 [a (3) szerinti oldhatóság], — legalább 2,5 % vízoldható P_2O_5 [az (1) szerinti oldhatóság]. Az ilyen típusú műtrágyát „Lágy, őrölt ásványi foszfát tartalmú NP-műtrágya” vagy „Részlegesen feltárt ásványi foszfát tartalmú NP-műtrágya” megjelöléssel kell forgalmazni. Ennél a 2 a) típusnál a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használandó vizsgálati minta mennyisége 3 g.	
Az alapvető foszfátösszetevők szemcseméretei: Thomas-salak legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán Alumínium-kalcium-foszfát legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán Kalcinált foszfát legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán Lágy, őrölt ásványi foszfát legalább 90 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán Részlegesen feltárt ásványi foszfát legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán				2 b) Az alumínium-kalcium-foszfát tartalmú NP-műtrágyának Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, lágy, őrölt ásványi foszfáttól és részlegesen feltárt ásványi foszfáttól mentesnek kell lennie. Az (1) és a (7) szerinti oldhatósággal összhangban garantálják, az utóbbi a vízben való oldhatóság levonása után értendő. Az ilyen típusú műtrágyának az alábbiakat kell tartalmaznia: — legalább 2 % vízoldható P_2O_5 [az (1) szerinti oldhatóság, — legalább 5 % a (7) szerinti oldhatóságnak megfelelő P_2O_5. Az ilyen típusú műtrágyát „Alumínium-kalcium-foszfát tartalmú NP-műtrágya” megjelöléssel kell forgalmazni. 3. Olyan NP-műtrágya esetében, amely csak a következő foszforműtrágyák egyikét tartalmazza: Thomas-salak,kalcinált foszfát, alumínium-kalcium-foszfát, lágy, őrölt ásványifoszfát, a típusmegjelölést afoszfátösszetevő feltüntetésének kell követnie.	

1	2	3	4	5	6
				A P_2O_5 oldhatóságának garantálását az alábbi oldhatóságokkal összhangban kell megadni: — Thomas-salak alapú műtrágya esetében: a 6a) szerinti oldhatóság (Franciaország, Olaszország, Spanyolország, Portugália, Görögország ►M1 , a Cseh Köztársaságban, Észtországban, Cipruson, Lettországban, Litvániában, Magyarországon, Máltán, Lengyelországban, Szlovéniában, Szlovákiában, ◄ ►M3 Bulgária és Románia ◄), a (6b) szerinti oldhatóság (Németország, Belgium, Dánia, Írország, Luxemburg, Hollandia, Egyesült Királyság és Ausztria), — kalcinált foszfát alapú műtrágya esetében: az (5) szerinti oldhatóság, — alumínium-kalcium-foszfát alapú műtrágya esetében: a (7) szerinti oldhatóság, — lágy, őrölt ásványi foszfát alapú műtrágya esetében: a (8) szerinti oldhatóság.	

B.2.2.	Típusmegjelölés:	Krotonilidén-dikarbamid, izobutilidén-dikarbamid, vagy karbamid-formaldehid tartalmú NP-műtrágya (megfelelően)
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék, amely krotonilidén-dikarbamidot vagy izobutilidén-dikarbamidot vagy karbamid-formaldehidet tartalmaz.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % ($N + P_2O_5$), — Egyes tápanyagokra: — 5 % N. A garantált összes nitrogéntartalom legalább ¼ része az (5), a (6) vagy a (7) szerinti nitrogénformából származik. A (7) szerinti garantált nitrogéntartalom legalább 3/5 része forró vízben oldható, — 5 % P_2O_5

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén (5) Krotonilidén-dikarbamidból származó nitrogén (6) Izobutilidén-dikarbamidból származó nitrogén (7) Karbamid-formaldehidből származó nitrogén (8) Csak forró vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén (9) Hideg vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5		(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) A nitrogén (5)–(7) szerinti formáinak egyike (megfelelően). A (7) szerinti formában lévő nitrogént a nitrogén (8) és (9) szerinti formájában kell garantálni.	Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, alumínium-kalcium-foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és ásványi foszfáttól mentes NP-műtrágya esetében az (1), a (2) és a (3) szerinti oldhatósággal összhangban az alábbiakat kell garantálni: — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják, — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot garantálják, és fel kell tüntetni a vízoldható P_2O_5 mennyiségét [az (1) szerinti oldhatóság]. A kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5-tartalom nem haladhatja meg a 2 %-ot. A (2) és a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használt vizsgálati minta mennyisége 1 g.	

B.3. *NK-műtrágyák*

B.3.1.	Típusmegjelölés:	NK-műtrágyák.
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy keveréssel, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % (N + K_2O), — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % K_2O.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén (5) Ciánamid-nitrogén		Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(5) szerinti formáinak bármelyike eléri az 1 tömegszázalékot, akkor garantálni kell.		(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

B.3.2.	Típusmegjelölés:	Krotonilidén-dikarbamid, izobutilidén-dikarbamid, vagy karbamid-formaldehid tartalmú NK-műtrágya (megfelelően)
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék, amely krotonilidén-dikarbamidot vagy izobutilidén-dikarbamidot vagy karbamid-formaldehidet tartalmaz.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % ($N + K_2O$), — Egyes tápanyagokra: — 5 % N. A garantált összes nitrogéntartalom legalább ¼ része az (5), a (6) vagy a (7) szerinti nitrogénformából származik. A (7) szerinti garantált nitrogéntartalom legalább 3/5 része forró vízben oldható, — 5 % K_2O.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén (5) Krotonilidén-dikarbamidból származó nitrogén (6) Izobutilidén-dikarbamidból származó nitrogén (7) Karbamid-formaldehidből származó nitrogén (8) Csak forró vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén (9) Hideg vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén		Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) A nitrogén (5)–(7) szerinti formáinak egyike (megfelelően). A (7) szerinti formában lévő nitrogént a nitrogén (8) és (9) szerinti formájában kell garantálni.		(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

B.4. *PK-műtrágyák*

Típusmegjelölés:	PK-műtrágyák.
Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy keveréssel, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül előállított termék.
Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % (P_2O_5 + K_2O), — Egyes tápanyagokra: 5 % P_2O_5, 5 % K_2O.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5 (4) Kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5 (5) Lúgos (Petermann-féle) ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (6a) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a oldható 2 %-os citromsavban (6b) 2 %-os citromsavban oldható P_2O_5 (7) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 75 %-a oldható lúgos (Joulie-féle) ammónium-citrátban (8) Ásványi savakban oldható P_2O_5, amelyből a garantált P_2O_5-tartalom legalább 55 %-a oldható 2 %-os hangyasavban	Vízoldható K_2O		1. Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól, alumínium-kalcium-foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és lágy, őrölt ásványi foszfáttól mentes PK-műtrágya esetében az (1), a (2) és a (3) szerinti oldhatósággal összhangban az alábbiakat kell garantálni: — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják, — ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot garantálják, és fel kell tüntetni a vízoldható P_2O_5 mennyiségét [az (1) szerinti oldhatóság]. A kizárólag ásványi savakban oldható P_2O_5-tartalom nem haladhatja meg a 2 %-ot. Az ilyen 1. típusú műtrágya esetében a (2) és a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használt vizsgálati minta mennyisége 1 g. 2 a) A lágy, őrölt ásványi foszfát vagy részlegesen feltárt ásványi foszfát tartalmú PK-műtrágyának Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól és alumínium-kalcium-foszfáttól mentesnek kell lennie. Az (1), a (3) és a (4) szerinti oldhatósággal összhangban garantálják. Az ilyen típusú műtrágyának az alábbiakat kell tartalmaznia: — legalább 2 % kizárólag ásványi savban oldható P_2O_5 [a (4) szerinti oldhatóság],	(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

1	2	3	4	5	6
				— legalább 5 % vízben és semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 [a (3) szerinti oldhatóság], — legalább 2,5 % vízoldható P_2O_5 [az (1) szerinti oldhatóság]. Az ilyen típusú műtrágyát „Lágy, őrölt ásványi foszfát tartalmú PK-műtrágya” vagy „Részlegesen feltárt ásványi foszfát tartalmú PK-műtrágya” megjelöléssel kell forgalmazni. Ennél a 2a) típusnál a (3) szerinti oldhatóság meghatározásához használandó vizsgálati minta mennyisége 3 g.	
Az alapvető foszfátösszetevők szemcseméretei: Thomas-salak legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán Alumínium-kalcium-foszfát legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán Kalcinált foszfát legalább 75 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán Lágy, őrölt ásványi foszfát legalább 90 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán Részlegesen feltárt ásványi foszfát legalább 90 % átessen a 0,160 mm lyukméretű szitán				2 b) Az alumínium-kalcium-foszfát tartalmú PK-műtrágyának Thomas-salaktól, kalcinált foszfáttól és részlegesen feltárt ásványi foszfáttól mentesnek kell lennie. Az (1) és a (7) szerinti oldhatósággal összhangban garantálják, az utóbbi a vízben való oldhatóság levonása után értendő. Az ilyen típusú műtrágyának az alábbiakat kell tartalmaznia: — legalább 2 % vízoldható P_2O_5 [az (1) szerinti oldhatóság], — legalább 5 % a (7) szerinti oldhatóságnak megfelelő P_2O_5. Az ilyen típusú műtrágyát „Alumínium-kalcium-foszfát tartalmú PK-műtrágya” megjelöléssel kell forgalmazni.	
				3. Olyan PK-műtrágya esetében, amely csak a következő foszforműtrágyák egyikét tartalmazza: Thomas-salak, kalcinált foszfát, alumínium-kalcium-foszfát, lágy, őrölt ásványi foszfát, a típusmegjelölést a foszfátösszetevő feltüntetésének kell követnie.	

1	2	3	4	5	6
				A P_2O_5 oldhatóságának garantálását az alábbi oldhatóságokkal összhangban kell megadni: — Thomas-salak alapú műtrágya esetében: (6a) szerinti oldhatóság (Franciaország, Olaszország, Spanyolország, Portugália, Görögország ►M1 , a Cseh Köztársaságban, Észtországban, Cipruson, Lettországban, Litvániában, Magyarországon, Máltán, Lengyelországban, Szlovéniában, Szlovákiában, ◄ ►M3 Bulgária és Románia ◄), (6b) szerinti oldhatóság (Németország, Belgium, Dánia, Írország, Luxemburg, Hollandia, Egyesült Királyság és Ausztria), — kalcinált foszfát alapú műtrágya esetében: az (5) szerinti oldhatóság, — alumínium-kalcium-foszfát alapú műtrágya esetében: a (7) szerinti oldhatóság, — lágy, őrölt ásványi foszfát alapú műtrágya esetében: a (8) szerinti oldhatóság.	

C. **Szervetlen folyékony műtrágyák**

C.1. *Egyszerű folyékony műtrágyák*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
1	Nitrogénműtrágya oldat	Kémiai úton vagy vízben való oldással nyert termék, légköri nyomáson stabil formában, állati vagy növényi eredetű tápanyagok hozzáadása nélkül	15 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve, vagy, ha csak egyetlen forma van jelen, akkor nitrát-, ammónia- vagy karbamid-nitrogénben Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026		Összes nitrogén és minden olyan forma esetében, amely eléri az 1 %-ot, nitrát-, ammónia és/vagy karbamid-nitrogén Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak is feltüntethetők

▼B

1	2	3	4	5	6
2	Karbamid-ammónium-nitrát oldat	Kémiai úton vagy vízben való oldás útján nyert termék, amely ammónium-nitrátot és karbamidot tartalmaz	26 % N A nitrogén összes nitrogénben kifejezve, ahol a karbamid-nitrogén a jelen lévő nitrogén körülbelül felét teszi ki Biurettartalom legfeljebb: 0,5 %		Összes nitrogén Nitrát-nitrogén, ammónianitrogén és karbamid-nitrogén Ha a biurettartalom kevesebb 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak is feltüntethetők
3	Kalcium-nitrát oldat	Kalcium-nitrát vízben való oldása útján nyert termék	8 % N Nitrogén nitrát-nitrogén formájában kifejezve, a nitrogénnek legfeljebb 1 %-a található ammónia formájában Kalcium vízoldható CaO-ban kifejezve	A típusmegjelölést követheti az alábbi jelölések valamelyike: — levéltrágyázáshoz, — tápanyagoldatok készítéséhez, — öntözéses tápanyag-utánpótláshoz.	Összes nitrogén Vízoldható kalcium-oxid az 5. oszlopban meghatározott felhasználásokra Nem kötelező: — a nitrogén nitrát formájában, — a nitrogén ammónia formájában
4	Magnézium-nitrát oldat	Kémiai úton és magnézium-nitrát vízben való oldása útján nyert termék	6 % N Nitrogén nitrát-nitrogénben kifejezve 9 % MgO Magnézium vízoldható magnézium-oxidban kifejezve pH legalább: 4		Nitrát-nitrogén Vízoldható magnézium-oxid
5	Kalcium-nitrát szuszpenzió	Kalcium-nitrát vízben való szuszpendálásával nyert termék	8 % N A nitrogén összes, nitrát- vagy ammónia-nitrogénként kifejezve és az ammónianitrogén tartalom legfeljebb: 1,0 % 14 % CaO. A kalcium vízoldható CaO-ban kifejezve	A típusmegjelölést követheti az alábbi jelölések valamelyike: — levéltrágyázáshoz, — tápanyagoldatok készítéséhez, — öntözéses tápanyag-utánpótláshoz.	Összes nitrogén Nitrát-nitrogén Vízoldható kalcium-oxid az 5. oszlopban meghatározott felhasználásokra

▼B

1	2	3	4	5	6
6	Nitrogénműtrágya oldat karbamid-formaldehiddel	Kémiai úton vagy karbamid-formaldehid és az e rendelet A-1 jegyzékében szereplő valamely nitrogénműtrágya (kivéve a 3a), a 3b) és az 5. terméket) vízben való oldása útján nyert termék	18 % N összes nitrogénben kifejezve A teljes nitrogéntartalom legalább egyharmad része karbamid-formaldehidből származik Biurettartalom legfeljebb: (karbamid N + karbamid-formaldehid N) × 0,026		Összes nitrogén Minden olyan forma esetében, amely eléri az 1 %-ot: — Nitrát-nitrogén, — Ammónia-nitrogén, — Karbamid-nitrogén Karbamid-formaldehidből származó nitrogén
7	Nitrogénműtrágya-szuszpenzió karbamid-formaldehiddel	Kémiai úton vagy karbamid-formaldehid és az e rendelet A-1 jegyzékében szereplő valamely nitrogénműtrágya (kivéve a 3a), a 3b) és az 5. terméket) vízben való szuszpendálása útján nyert termék	18 % N kifejezve összes nitrogénként A teljes garantált nitrogéntartalom legalább egyharmad részének karbamid-formaldehidből kell származnia, amelyből legalább háromötöd résznek forró vízben oldhatónak kell lennie. Biurettartalom legfeljebb: (karbamid N + karbamid-formaldehid N) × 0,026.		Összes nitrogén Minden olyan forma esetében, amely eléri az 1 %-ot: — Nitrát-nitrogén, — Ammónia-nitrogén, — Karbamid-nitrogén. Karbamid-formaldehidből származó nitrogén Hideg vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén Csak forró vízben oldható karbamid-formaldehidből származó nitrogén.

C.2. *Összetett folyékony műtrágyák*

C.2.1.	Típusmegjelölés:	NPK-műtrágyaoldat.
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy vízben való oldással nyert termék, légköri nyomáson stabil formában, állati vagy növényi eredetű tápanyagok hozzáadása nélkül
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) és egyéb követelmények:	— Összesen: 15 %, (N + P_2O_5 + K_2O), — Egyes tápanyagokra: 2 % N, 3 % P_2O_5, 3 % K_2O, — Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén	Vízoldható P_2O_5	Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak feltüntethetők.	Vízoldható P_2O_5	(1) Vízoldható káliumoxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

C.2.2.	Típusmegjelölés:	NPK-műtrágyaoldat.
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Folyékony állagú termék, amelyben a tápanyagok vízben való szuszpendálásból és feloldásból származnak, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) és egyéb követelmények:	— Összesen: 20 %, ($N + P_2O_5 + K_2O$), — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 4 % P_2O_5, 4 % K_2O, — Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5	Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak feltüntethetők.	A műtrágyának Thomas-salaktól, alumínium-kalcium-foszfáttól, kalcinált foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és ásványi foszfáttól mentesnek kell lennie. (1) Ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják; (2) Ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot és a vízoldható P_2O_5 mennyiségét garantálják.	(1) Vízoldható káliumoxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

C.2.3.	Típusmegjelölés:	NP-műtrágyaoldat
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy vízben való oldással nyert termék, légköri nyomáson stabil formában, állati vagy növényi eredetű tápanyagok hozzáadása nélkül
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 %, ($N + P_2O_5$), — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % P_2O_5, — Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén	P_2O_5 vízoldható		(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak feltüntethetők.	Vízoldható P_2O_5	

C.2.4.	Típusmegjelölés:	NP-műtrágyaoldat
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Folyékony állagú termék, amelyben a tápanyagok vízben való szuszpendálásból és feloldásból származnak, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 %, ($N + P_2O_5$), — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % P_2O_5, — Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5		(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biuret-tartalom” szavak feltüntethetők.	(1) Ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják; (2) Ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot garantálják, és fel kell tüntetni a vízoldható P_2O_5 mennyiségét. A műtrágyának Thomas-salaktól, alumínium-kalcium-foszfáttól, kalcinált foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és ásványi foszfáttól mentesnek kell lennie.	

C.2.5.	Típusmegjelölés:	NK-műtrágyaoldat.
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy vízben való oldással nyert termék, légköri nyomáson stabil formában, állati vagy növényi eredetű tápanyagok hozzáadása nélkül
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 15 % ($N + K_2O$), — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % K_2O, — Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén		Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak feltüntethetők.		(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

C.2.6.	Típusmegjelölés:	NK-műtrágya szuszpenzió
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Folyékony állagú termék, amelyben a tápanyagok vízben való szuszpendálásból és feloldásból származnak, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % ($N + K_2O$), — Egyes tápanyagokra: 3 % N, 5 % K_2O, — Biurettartalom legfeljebb: karbamid N × 0,026.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
(1) Összes nitrogén (2) Nitrát-nitrogén (3) Ammónia-nitrogén (4) Karbamid-nitrogén		Vízoldható K_2O	(1) Összes nitrogén (2) Ha a nitrogén (2)–(4) szerinti formáinak bármelyike eléri az egy tömegszázalékot, akkor garantálni kell. (3) Ha a biurettartalom kevesebb, mint 0,2 %, az „alacsony biurettartalom” szavak feltüntethetők.		(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

▼B

C.2. *Összetett folyékony műtrágyák (folytatás)*

C.2.7.	Típusmegjelölés:	PK-műtrágyaoldat.
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Kémiai úton vagy vízben való oldással nyert termék, állati vagy növényi eredetű tápanyagok hozzáadása nélkül
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % (P_2O_5 + K_2O), — Egyes tápanyagokra: 5 % P_2O_5, 5 % K_2O.

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
	Vízoldható P_2O_5	Vízoldható K_2O		Vízoldható P_2O_5	(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

C2.8.	Típusmegjelölés:	PK-műtrágya szuszpenzió
	Az előállításra vonatkozó adatok:	Folyékony állagú termék, amelyben a tápanyagok vízben való szuszpendálásból és feloldásból származnak, állati vagy növényi eredetű szerves tápanyagok hozzáadása nélkül.
	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék):	— Összesen: 18 % (P_2O_5 + K_2O), — Egyes tápanyagokra: 5 % P_2O_5, 5 % K_2O.

▼B

Tápanyagformák, oldhatóságok és garantált tápanyagtartalom a 4., az 5. és a 6. oszlopban megadottak szerint Szemcseméret			A műtrágya azonosító adatai Egyéb követelmények		
N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6
	(1) Vízoldható P_2O_5 (2) Semleges ammónium-citrátban oldható P_2O_5 (3) Semleges ammónium-citrátban és vízben oldható P_2O_5	Vízoldható K_2O		(1) Ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége nem éri el a 2 %-ot, csak a (2) szerinti oldhatóságot garantálják; (2) Ha a vízoldható P_2O_5 mennyisége legalább 2 %, a (3) szerinti oldhatóságot és a vízoldható P_2O_5 tartalmat.garantálják. A műtrágyának Thomas-salaktól, alumínium-kalcium-foszfáttól, kalcinált foszfáttól, részlegesen feltárt ásványi foszfáttól és ásványi foszfáttól mentesnek kell lennie.	(1) Vízoldható kálium-oxid (2) Az „alacsony klórtartalom” feltüntetése legfeljebb 2 %-os klórtartalomhoz kötött (3) A klórtartalom garantálható

▼B

D. **Szervetlen, mezoelem tartalmú műtrágyák**

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
1	Kalcium-szulfát	Természetes vagy ipari eredetű termék, amely különböző hidratáltsági fokú kalcium-szulfátot tartalmaz	25 % CaO 35 % SO_3 A kalcium és a kén összes CaO + SO_3 formájában kifejezve Az őrlemény finomsága: — legalább 80 % átessen a 2 mm lyukméretű szitán, — legalább 99 % átessen a 10 mm lyukméretű szitán	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Összes kén-trioxid Nem kötelező: összes CaO
2	Kalcium-klorid oldat	Ipari eredetű kalcium-klorid oldat	12 % CaO A kalcium vízoldható CaO-ként kifejezve		Kalcium-oxid Nem kötelező: növények permetezéséhez
▼M8 2.1	Kalcium-formiát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként kalcium-formiátot tartalmaz.	33,6 % CaO A kalcium vízoldható CaO-ként kifejezve 56 % formiát		Kalcium-oxid formiát
2.2	Folyékony kalcium-formiát	A kalcium-formiát vízben való oldásával nyert termék	21 % CaO A kalcium vízoldható CaO-ként kifejezve 35 % formiát		Kalcium-oxid Formiát
▼B 3	Elemi kén	Viszonylag finom, természetes vagy ipari termék	98 % S (245 %: SO_3) A kén összes SO_3-ként kifejezve		Összes kén-trioxid
4	Kieserit	Ásványi eredetű termék, amely fő összetevőként egyszeresen hidratált magnézium-szulfátot tartalmaz	24 % MgO 45 % SO_3 A magnézium és a kén vízoldható magnézium-oxidban és kén-trioxidban kifejezve	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható magnézium-oxid Nem kötelező: vízoldható kén-trioxid

▼B

1	2	3	4	5	6
▼M7 5	Magnézium-szulfát.	Fő összetevőként hétszeresen hidratált magnéziumszulfátot tartalmazó termék	15 % MgO 28 % SO_3 Mikroelemek hozzáadása és a 6. cikk (4) és (6) bekezdése szerinti garantálása esetén: 10 % MgO 17 % SO_3 A magnézium és a kén vízoldható magnézium-oxidként és kén-trioxidként kifejezve	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható magnézium-oxid Vízoldható kén-trioxid
▼B 5.1.	Magnézium-szulfát oldat	Ipari eredetű magnézium-szulfát vízben való oldásával nyert termék	5 % MgO 10 % SO_3 A magnézium és a kén vízoldható magnézium-oxidban és vízoldható kén-anhidridben kifejezve	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható magnézium-oxid Nem kötelező: vízoldható kén-anhidrid
5.2.	Magnézium-hidroxid	Kémiai úton előállított termék, amely alapvető összetevőként magnézium-hidroxidot tartalmaz	60 % MgO Szemcseméret: legalább 99 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán		Összes magnézium-oxid
5.3.	Magnézium-hidroxid szuszpenzió	Az 5.2 típus szuszpendálásával nyert termék	24 % MgO		Összes magnézium-oxid
6.	Magnézium-klorid oldat	Ipari eredetű magnézium-klorid oldásával nyert termék	13 % MgO A magnézium magnézium-oxidban kifejezve Kalciumtartalom legfeljebb: 3 % CaO		Magnézium-oxid

▼B

E. **Szervetlen, mikroelem tartalmú műtrágyák**

Magyarázó megjegyzés: Az alábbi megjegyzések az E. rész egészére érvényesek.

1. megjegyzés: A kelátképző reagensek megjelölhetők nevük kezdőbetűi alapján, az E.3. fejezetben leírtak szerint.

2. megjegyzés: Ha a termék a vízben való oldás után nem hagy szilárd maradékot, akkor „feloldásra” megjelöléssel látható el.

3. megjegyzés: Ha egy mikroelem kelát formájában van jelen, akkor meg kell adni a kelátfrakció elfogadható stabilitását biztosító pH-sávot.

E.1. *Egyetlen mikroelemet tartalmazó műtrágyák*

E.1.1. *Bór*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
1a.	Bórsav	Borát savval való reakciója útján nyert termék	14 % vízoldható B	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható bór (B)
1b.	Nátrium-borát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként nátrium-borátot tartalmaz	10 % vízoldható B	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Vízoldható bór (B)
1c.	Kalcium-borát	Colemanitból vagy pandermitből nyert termék, amely alapvető összetevőként kalcium-borátokat tartalmaz	7 % összes B Szemcseméret: legalább 98 % átessen a 0,063 lyukméretű szitán	A szokásos kereskedelmi nevekkel kiegészíthető	Összes bór (B)
1d.	Bór-etanol-amin	Bórsav és etanol-amin reakciójával nyert termék	8 % vízoldható B		Vízoldható bór (B)
1e.	Bórtartalmú műtrágya, oldat formájában	Az 1a. és/vagy az 1b. és/vagy az 1d. típusok oldásával nyert termék	2 % vízoldható B	A megjelölésnek tartalmaznia kell a jelen lévő alkotóelemek nevét	Vízoldható bór (B)
▼M9 1f.	Bórtartalmú műtrágya-szuszpenzió	Az 1a. és/vagy az 1b. és/vagy az 1c. és/vagy az 1d. típus vízben való szuszpendálásával kapott termék	2 % összes bór (B)	A megjelölésnek tartalmaznia kell a jelen lévő alkotóelemek nevét	Összes bór (B) Az adott esetben jelen lévő vízoldható bór (B)

▼B

E.1.2. *Kobalt*

No	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
2a.	Kobaltsó	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként a kobalt egy ásványi sóját tartalmazza	19 % vízoldható Co	A megjelölésnek tartalmaznia kell az ásványi anion nevét	Vízoldható kobalt (Co)
▼M8 2b.	Kobalt- kelát	Vízoldható termék, amely kobaltot tartalmaz engedélyezett kelátképző reagenssel vagy reagensekkel kémiai kötésben	Vízoldható kobalt 5 %; a vízoldható kobalt legalább 80 %-a engedélyezett kelátképzővel kelátot képez	Az egyes engedélyezett kelátképző reagensek neve, amelyek legalább 1 % vízoldható kobalttal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók	Vízoldható kobalt (Co) Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képező összes kobalt (Co) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képző kobalt (Co), amelyek legalább 1 % vízoldható kobalttal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók.
▼M9 2c.	Kobalttartalmú műtrágyaoldat	A 2a. és/vagy a 2b. vagy a 2d. típus vizes oldata	2 % vízoldható kobalt (Co) Ha a keverék a 2a. és a 2d. típusokból készül, akkor a komplexhányad a vízoldható kobalt legalább 40 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő ásványi anionok neve 2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható kobalttal kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható vagy az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett komplexképző vegyület neve, amely európai szabvánnyal azonosítható	Vízoldható kobalt (Co) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező kobalt (Co), amelyek legalább 1 % vízoldható kobalttal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók Olyan engedélyezett komplexképző vegyülettel komplexet képező kobalt (Co), mely európai szabvánnyal azonosítható Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező összes kobalt (Co)

▼B

1	2	3	4	5	6
▼M9 2d.	Kobaltkomplex	Egy engedélyezett komplexképző vegyülettel kémiai kötésben lévő kobaltot tartalmazó vízoldható termék	A vízoldható kobalt (Co) 5 %-a, és a komplexhányad a vízoldható kobalt legalább 80 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület nevét	Vízoldható kobalt (Co) Komplexet képező összes kobalt (Co)

▼B

E.1.3. *Réz*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
3a.	Rézsó	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként a réz egy ásványi sóját tartalmazza	20 % vízoldható Cu	A megjelölésnek tartalmaznia kell az ásványi anion nevét	Vízoldható réz (Cu)
3b.	Réz-oxid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként réz-oxidot tartalmaz.	70 % összes Cu Szemcseméret: legalább 98 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán		Összes réz (Cu)
3c.	Réz-hidroxid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként réz-hidroxidot tartalmaz	45 % összes Cu Szemcseméret: legalább 98 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán		Összes réz (Cu)
▼M8 3d.	Réz-kelát	Vízoldható termék, amely rezet tartalmaz engedélyezett kelátképző reagenssel vagy reagensekkel kémiai kötésben	Vízoldható réz 5 %; a vízoldható kobalt legalább 80 %-a engedélyezett kelátképzővel kelátot képez	Az egyes engedélyezett kelátképző reagensek neve, amelyek legalább 1 % vízoldható rézzel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók	Vízoldható réz (Cu) Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képező összes réz (Cu) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képző réz (Cu), amelyek legalább 1 % vízoldható rézzel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók.

▼B

1	2	3	4	5	6
3e.	Réz alapú műtrágya	A 3a. és/vagy a 3b. és/vagy a 3c. típusok és/vagy egy 3d típus, valamint – szükség esetén – egy sem tápanyagot, sem toxikus anyagot nem tartalmazó töltőanyag keverésével nyert termék	5 % összes Cu	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: (1) a rézössszetevők neve; (2) a kelátképző reagens neve, ilyen jelenléte esetén	Összes réz (Cu) Vízoldható réz (Cu), ha ez legalább az összes réz 1/4 része Kelát formájában lévő réz (Cu), ilyen jelenléte esetén
▼M9 3f.	Réztartalmú műtrágyaoldat	A 3a. és/vagy a 3d. vagy a 3i. típus vizes oldata	2 % vízoldható réz (Cu) Ha a keverék a 3a. és a 3i. típusokból készül, akkor a komplexhányad a vízoldható réz legalább 40 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő ásványi anionok neve 2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható rézzel kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható vagy az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület neve	Vízoldható réz (Cu) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező réz (Cu), amelyek legalább 1 % vízoldható rézzel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók Olyan engedélyezett komplexképző vegyülettel komplexet képező réz (Cu), mely európai szabvánnyal azonosítható Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező összes réz (Cu)
▼B 3g.	Réz-oxiklorid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként réz-oxikloridot [$Cu_2Cl(OH)_3$] tartalmaz	50 % összes Cu Szemcseméret: legalább 98 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán		Összes réz (Cu)
▼M9 3h.	Réztartalmú műtrágya-szuszpenzió	A 3a. és/vagy a 3b. és/vagy a 3c. és/vagy a 3d. és/vagy a 3g. típus vízben való szuszpendálásával kapott termék	17 % összes réz (Cu)	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő anionok neve	Összes réz (Cu) Az adott esetben jelen lévő vízoldható réz (Cu)

▼M9

1	2	3	4	5	6
				2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható rézzel kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható	Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képező réz (Cu), amelyek legalább 1 % vízoldható rézzel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók
3i.	Rézkomplex	Egy engedélyezett komplexképző vegyülettel kémiai kötésben lévő rezet tartalmazó vízoldható termék	A vízoldható réz (Cu) 5 %-a, és a komplexhányad a vízoldható réz legalább 80 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület nevét	Vízoldható réz (Cu) Komplexet képező összes réz (Cu)

▼M4

E.1.4. *Vas*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) Adatok a tápanyagok kifejezésére Egyéb előírások	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
4a.	Vassó	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ásványi vassót tartalmaz	12 % vízoldható Fe	A megjelölésnek tartalmaznia kell az ásványi anion nevét	Vízoldható vas (Fe)
▼M8 4b.	Vaskelát	Vízoldható termék, amely vasat tartalmaz engedélyezett kelátképző reagenssel vagy reagensekkel kémiai kötésben	5 % vízoldható vas, amelynek a kelát részaránya legalább 80 % és amelyben a vízoldható vas legalább 50 %-a engedélyezett kelátképzővel kelátot képez	Az egyes engedélyezett kelátképző reagensek neve, amelyek legalább 1 % vízoldható vassal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók	Vízoldható vas (Fe) Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képező összes vas (Fe) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képző vas (Fe), amelyek legalább 1 % vízoldható vassal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók.

▼M4

1	2	3	4	5	6
▼M9					
4c.	Vastartalmú műtrágyaoldat	A 4a. és/vagy a 4b. vagy a 4d. típus vizes oldata	2 % vízoldható vas (Fe) Ha a keverék a 4a. és a 4d. típusokból készül, akkor a komplexhányad a vízoldható vas legalább 40 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő ásványi anionok neve 2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható vassal kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható vagy az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület neve	Vízoldható vas (Fe) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező vas (Fe), amelyek legalább 1 % vízoldható vassal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók Olyan engedélyezett komplexképző vegyülettel komplexet képező vas (Fe), mely európai szabvánnyal azonosítható Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező összes vas (Fe)
4d.	Vaskomplex	Egy engedélyezett komplexképző vegyülettel kémiai kötésben lévő vasat tartalmazó vízoldható termék	A vízoldható vas (Fe) 5 %-a, és a komplexhányad a vízoldható vas legalább 80 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület nevét	Vízoldható vas (Fe) Komplexet képező összes vas (Fe)

▼B

E.1.5. *Mangán*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
5a.	Mangánsó	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként a mangán (Mn II) egy ásványi sóját tartalmazza	17 % vízoldható Mn	A megjelölésnek tartalmaznia kell a kombinált anion nevét	Vízoldható mangán (Mn)

▼B

1	2	3	4	5	6
▼M8 5b.	Mangán-kelát	Vízoldható termék, amely mangánt tartalmaz engedélyezett kelátképző reagenssel vagy reagensekkel kémiai kötésben	Vízoldható mangán 5 %; a vízoldható mangán legalább 80 %-a engedélyezett kelátképzővel kelátot képez	Az egyes engedélyezett kelátképző reagensek neve, amelyek legalább 1 % vízoldható mangánnal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók	Vízoldható mangán (Mn) Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képező összes mangán (Mn) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képző mangán (Mn), amelyek legalább 1 % vízoldható mangánnal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók.
▼B 5c.	Mangán-oxid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként mangán-oxidokat tartalmaz	40 % összes Mn Szemcseméret: legalább 80 % átessen a 0,063 lyukméretű szitán		Összes mangán (Mn)
5d.	Mangán alapú műtrágya	Az 5a és az 5c típusok keverésével nyert termék	17 % összes Mn	A megjelölésnek tartalmaznia kell a mangánösszetevők nevét	Összes mangán (Mn) Vízoldható mangán (Mn), ha ez az összes mangán legalább 1/4 része
▼M9 5e.	Mangántartalmú műtrágyaoldat	Az 5a. és/vagy az 5b. vagy az 5g. típus vizes oldata	2 % vízoldható mangán (Mn) Ha a keverék az 5a. és az 5g. típusokból készül, akkor a komplexhányad a vízoldható mangán legalább 40 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő ásványi anionok neve 2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható mangánnal kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható	Vízoldható mangán (Mn) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező mangán (Mn), amelyek legalább 1 % vízoldható mangánnal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók Olyan engedélyezett komplexképző vegyülettel komplexet képező mangán (Mn), amely európai szabvánnyal azonosítható

▼M9

1	2	3	4	5	6
				vagy az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület neve	Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező összes mangán (Mn)
5f.	Mangántartalmú műtrágya-szuszpenzió	Az 5a. és/vagy az 5b. és/vagy az 5c. típus vízben való szuszpendálásával kapott termék	17 % összes mangán (Mn)	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő anionok neve 2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható mangánnal kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható	Összes mangán (Mn) Az adott esetben jelen lévő vízoldható mangán (Mn) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező mangán (Mn), amelyek legalább 1 % vízoldható mangánnal kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók
5g.	Mangánkomplex	Egy engedélyezett komplexképző vegyülettel kémiai kötésben lévő mangánt tartalmazó vízoldható termék	A vízoldható mangán (Mn) 5 %-a, és a komplexhányad a vízoldható mangán legalább 80 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület nevét	Vízoldható mangán (Mn) Komplexet képező összes mangán (Mn)

▼B

E.1.6. *Molibdén*

No	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
6a.	Nátrium-molibdát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként nátrium-molibdátot tartalmaz	35 % vízoldható Mo		Vízoldható molibdén (Mo)

▼B

1	2	3	4	5	6
6b.	Ammónium-molibdát	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként ammónium-molibdátot tartalmaz	50 % vízoldható Mo		Vízoldható molibdén (Mo)
6c.	Molibdén alapú műtrágya	A 6a és a 6b típusok keverésével nyert termék	35 % vízoldható Mo	A megjelölésnek tartalmaznia kell a molibdén összetevők nevét	Vízoldható molibdén (Mo)
6d.	Molibdén alapú műtrágyaoldat	A 6a típusok és/vagy egy 6b típus vízben való oldásával nyert termék	3 % vízoldható Mo	A megjelölésnek tartalmaznia kell a molibdén összetevő(k) nevét	Vízoldható molibdén (Mo)

E.1.7. *Cink*

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető összetevőkre vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) A tápanyagok kifejezésére vonatkozó adatok Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó egyéb adatok	Garantált tápanyagtartalom A tápanyagok formája és oldhatósága Egyéb követelmények
1	2	3	4	5	6
7a.	Cinksó	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként a cink egy ásványi sóját tartalmazza	15 % vízoldható Zn	A megjelölésnek tartalmaznia kell az ásványi anion nevét	Vízoldható cink (Zn)
▼M8 7b.	Cink-kelát	Vízoldható termék, amely cinket tartalmaz engedélyezett kelátképző reagenssel vagy reagensekkel kémiai kötésben	5 % vízoldható cink; a vízoldható cink legalább 80 %-a engedélyezett kelátképzővel kelátot képez	Az egyes engedélyezett kelátképző reagensek neve, amelyek legalább 1 % vízoldható cinkkel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók	Vízben oldódó cink (Zn) Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képező összes cink (Zn) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képző cink (Zn), amelyek legalább 1 % vízoldható cinkkel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók.

▼B

1	2	3	4	5	6
7c.	Cink-oxid	Kémiai úton nyert termék, amely alapvető összetevőként cink-oxidot tartalmaz	70 % összes Zn Szemcseméret: legalább 80 % átessen a 0,063 mm lyukméretű szitán		Összes cink (Zn)
7d.	Cink alapú műtrágya	A 7a. és a 7c. típusok keverésével nyert termék	30 % összes Zn	A megjelölésnek tartalmaznia kell a cinkösszetevők nevét	Összes cink (Zn) Vízoldható cink (Zn), ha ez az összes cink (Zn) legalább 1/4 része
▼M9 7e.	Cinktartalmú műtrágyaoldat	A 7a. és/vagy a 7b. vagy a 7g. típus vizes oldata	2 % vízoldható cink (Zn) Ha a keverék a 7a. és a 7g. típusokból készül, akkor a komplexhányad a vízoldható cink legalább 40 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az adott esetben jelen lévő ásványi anionok neve 2. az adott esetben jelen lévő olyan engedélyezett kelátképző vegyület neve, amely legalább 1 % vízoldható cinkkel kelátot képez, és amely európai szabvánnyal azonosítható és mennyiségileg meghatározható vagy az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület neve	Vízoldható cink (Zn) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező cink (Zn), amelyek legalább 1 % vízoldható cinkkel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók. Olyan engedélyezett komplexképző vegyülettel komplexet képező cink (Zn), mely európai szabvánnyal azonosítható Nem kötelező: Az engedélyezett kelátképző vegyületekkel kelátot képező összes cink (Zn)

▼B

1	2	3	4	5	6
▼M8					
7f.	Cink műtrágyaszuszpenzió	A 7a. és/vagy 7c. típus és/vagy a 7b. típusok vízben való szuszpendálásával nyert termék	20 % összes cink	A megjelölésnek tartalmaznia kell a következőket: 1. az anionok neve(i); 2. az egyes engedélyezett kelátképző reagensek neve, amelyek legalább 1 % vízoldható cinkkel kelátot képeznek, és amelyek európai szabványnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók	Összes cink (Zn) Vízben oldódó cink (Zn) Az egyes olyan engedélyezett kelátképző reagensekkel kelátot képző cink (Zn), amelyek legalább 1 % vízoldható cinkkel kelátot képeznek, és amelyek európai szabvánnyal azonosíthatók és mennyiségileg meghatározhatók.
▼M9					
7g.	Cinkkomplex	Egy engedélyezett komplexképző vegyülettel kémiai kötésben lévő cinket tartalmazó vízoldható termék	A vízoldható cink (Zn) 5 %-a, és a komplexhányad a vízoldható cink legalább 80 %-a legyen	A megjelölésnek tartalmaznia kell az engedélyezett – európai szabvánnyal azonosítható – komplexképző vegyület nevét	Vízoldható cink (Zn) Komplexet képező összes cink (Zn)

▼M8

E.2. *A műtrágyák minimális mikroelem-tartalma a műtrágya tömegszázalékában kifejezve; a mikroelemkeverék-műtrágyák típusai*

E.2.1. *A mikroelemet tartalmazó műtrágyák szilárd vagy folyékony keverékeinek minimális mikroelem-tartalma a műtrágya tömegszázalékában kifejezve*

▼B

	Amennyiben az adott mikroelem:	
	kizárólag ásványi formában van jelen	kelát vagy komplex formájában van jelen
Mikroelem:		
Bór (B)	0,2	0,2
Kobalt (Co)	0,02	0,02
Réz (Cu)	0,5	0,1
Vas (Fe)	2,0	0,3
Mangán (Mn)	0,5	0,1
Molibdén (Mo)	0,02	–
Cink (Zn)	0,5	0,1

▼M8

_____

E.2.2. *Mikroelemmel vagy mikroelemekkel dúsított, makro- és/vagy mezoelem-tartalmú EK-talajtrágyák minimális mikroelem-tartalma a műtrágya tömegszázalékában kifejezve*

▼B

	Növényi kultúrákhoz vagy gyephez	Kertészeti felhasználásra
Bór (B)	0,01	0,01
Kobalt (Co)	0,002	–
Réz (Cu)	0,01	0,002
Vas (Fe)	0,5	0,02
Mangán (Mn)	0,1	0,01
Molibdén (Mo)	0,001	0,001
Cink (Zn)	0,01	0,002

▼M8

E.2.3. *Mikroelemmel vagy mikroelemekkel dúsított, makro- és/vagy mezoelem-tartalmú EK-levéltrágyák minimális mikroelem-tartalma a műtrágya tömegszázalékában kifejezve*

▼B

Bór (B)	0,010
Kobalt (Co)	0,002
Réz (Cu)	0,002
Vas (Fe)	0,020
Mangán (Mn)	0,010
Molibdén (Mo)	0,001
Cink (Zn)	0,002

▼M8

E.2.4. *A mikroelemet tartalmazó műtrágyák szilárd vagy folyékony keverékei*

▼M9

Szám	Típusmegjelölés	Az előállításra és az alapvető előírásokra vonatkozó adatok	Minimális tápanyagtartalom (tömegszázalék) Adatok a tápanyagok kifejezésére Egyéb követelmények	A típusmegjelölésre vonatkozó további adatok	Garantált tápanyagtartalom A mikroelemek formája és oldhatósága Egyéb kritériumok
1	2	3	4	5	6
1	Mikroelem-keverék	Két vagy több E.1. típusú műtrágya összekeverésével, vagy két vagy több E.1. típusú műtrágya vízben való feloldásával és/vagy szuszpendálásával kapott termék	1. 5 % össztartalom szilárd keverék esetében vagy 2. 2 % össztartalom folyékony keverék esetében Egyedi mikroelem-tartalom az E.2.1. szakasz szerint	A jelen lévő mindegyik mikroelem neve és vegyjele a vegyjelek betűrendjében felsorolva, amelyet a típusmegjelölés után közvetlenül az ellenionjának neve követ	Az egyes mikroelemek részaránya a műtrágya tömegszázalékában kifejezve, kivéve, ha a mikroelem teljes mértékben vízoldható. Az egyes mikroelemek vízoldható részaránya a műtrágya tömegszázalékában kifejezve, ha a vízoldható mennyiség legalább a teljes mennyiség felével egyenlő. Ha a mikroelem teljes mértékben vízoldható, csak a vízoldható mennyiséget kell feltüntetni. Ha a mikroelem szerves molekulával van kémiai kötésben, akkor a mikroelemet közvetlenül a műtrágya tömegszázalékában megadott vízoldható részarány után kell feltüntetni, amelyet a „kelátképző: …” vagy a „komplexképző: …” kifejezés, majd az E.3. szakaszban felsorolt, engedélyezett kelátképző vagy komplexképző vegyület neve követ. A szerves molekula rövidítéssel is megadható. A kötelező és nem kötelező nyilatkozatok alatt az alábbi szöveg: „Csak kifejezetten szükséges esetben használandó. A megfelelő dózis túllépése tilos.”

▼M4

E.3. *A mikroelemekhez engedélyezett szerves kelát-, illetve komplexképző reagensek jegyzéke*

Az alábbi anyagokat engedélyezik, amennyiben azok megfelelő tápanyag kelátja eleget tesz a 67/548/EGK tanácsi irányelv ([1]) követelményeinek

▼M9

E.3.1. *Kelátképző vegyületek* ([2])

Az alábbi savak, vagy ezek nátrium-, kálium- vagy ammóniumsói:

Szám	Megnevezés	Alternatív megnevezés	Összegképlet	A sav CAS-száma ([1])
1	Etilén-diamin-tetraecetsav	EDTA	$C_{10}H_{16}O_8N_2$	60-00-4
2	2-Hidroxi-etil-etilén-diamin-triecetsav	HEEDTA	$C_{10}H_{18}O_7N_2$	150-39-0
3	Dietilén-triamin-pentaecetsav	DTPA	$C_{14}H_{23}O_{10}N_3$	67-43-6
4	Etilén-diamin-N,N’-di[(orto-hidroxi-fenil)ecetsav	[o,o]EDDHA	$C_{18}H_{20}O_6N_2$	1170-02-1
5	Etilén-diamin-N-[(orto-hidroxi-fenil)ecetsav]-N’-[(para-hidroxi-fenil)ecetsav]	[o,p]EDDHA	$C_{18}H_{20}O_6N_2$	475475-49-1
6	Etilén-diamin-N,N’-di[(orto-hidroxi-metil-fenil)ecetsav]	[o,o]EDDHMA	$C_{20}H_{24}O_6N_2$	641632-90-8
7	Etilén-diamin-N-[(orto-hidroxi-metil-fenil)ecetsav]-N’-[(para-hidroxi-metil-fenil)ecetsav]	[o,p]EDDHMA	$C_{20}H_{24}O_6N_2$	641633-41-2
8	Etilén-diamin-N,N’-di[(5-karboxi-2-hidroxi-fenil)ecetsav]	EDDCHA	$C_{20}H_{20}O_{10}N_2$	85120-53-2
9	Etilén-diamin-N,N’-di[(2-hidroxi-5-szulfofenil)ecetsav] és kondenzációs termékei	EDDHSA	$C_{18}H_{20}O_{12}N_2S_2$ + n*($C_{12}H_{14}O_8N_2S$)	57368-07-7 és 642045-40-7
10	Imino-diborostyánkősav	IDHA	$C_8H_{11}O_8N$	131669-35-7
11	N,N'-Di(2-hidroxi-benzil)etilén-diamin-N,N'-diecetsav	HBED	$C_{20}H_{24}N_2O_6$	35998-29-9

([1]) Csak tájékoztatásul.

([1]) HL 196., 1967.8.16., 1. o.

([2]) A kelátképző vegyületeket azon európai szabvány szerint kell azonosítani és mennyiségüket meghatározni, amely az említett kelátképző vegyületre vonatkozik.

▼M9

E.3.2. *Komplexképző vegyületek* ([1])

A következő komplexképző vegyületek csak tápláló öntözésre, illetve levéltrágyázásra használt termékekben megengedettek, kivéve a Zn-lignoszulfonátot, a Fe-lignoszulfonátot, a Cu-lignoszulfonátot és a Mn-lignoszulfonátot, amelyek használhatók a talaj közvetlen trágyázására.

Az alábbi savak, vagy ezek nátrium-, kálium- vagy ammóniumsói:

▼M10

Szám	Megnevezés	Alternatív megnevezés	Összegképlet	A sav CAS-száma ([1])
1.	Lignoszulfonsav	LS	Nincs összegképlet	8062-15-5 ([2])

([1]) Csak tájékoztatásul.
([2]) A fenolos hidroxil és a szerves kén EN 16109 által mért relatív tartalmának minőségi okokból meg kell haladnia az 1,5 %-ot, illetve a 4,5 %-ot.

▼M5

F. **Nitrifikáció- és ureázgátlók**

Az alábbi F.1. és F.2. táblázatokban felsorolt ureáz- és nitrifikációgátlók hozzáadhatók az I. melléklet A.1., B.1., B.2., B.3., C.1., és C.2. szakaszaiban felsorolt nitrogénműtrágya-típusokhoz, amelyekre az alábbi rendelkezések vonatkoznak:

1. a műtrágya teljes nitrogéntartalmának legalább 50 %-a 3. oszlopban meghatározott nitrogénfajtákból tevődik össze;

2. nem tarozik a 4. oszlopban említett műtrágyatípusokba.

Az olyan műtrágyák típusmeghatározásánál, amelyekhez az F.1. táblázatban felsorolt nitrifikációgátlót adtak, fel kell tüntetni a „([nitrifikációgátló típusmeghatározása]) nitrifikációgátlóval” szavakat.

Az olyan műtrágyák típusmeghatározásánal, amelyekhez az F.2. táblázatban felsorolt ureázgátlót adtak, fel kell tüntetni az „([ureázgátló típusmeghatározása]) ureázgátlóval” szavakat.

A forgalomba hozatalért felelős személynek minden csomagoláson, illetve ömlesztett szállítmányon fel kell tüntetnie a lehető legrészletesebb műszaki információkat. Ezeknek az információknak lehetővé kell tenniük a felhasználó számára az alkalmazási arány és az alkalmazási időszak meghatározását az érintett termény viszonylatában.

Az F.1., illetve az F.2. táblázat kiegészíthető nitrifikációgátlókkal vagy ureázgátlókal az említett vegyületekre kidolgozott iránymutatásokkal összhangban benyújtott műszaki dokumentáció értékelését követően.

([1]) A komplexképző vegyületeket azon európai szabvány szerint kell azonosítani, amely az említett komplexképző vegyületre vonatkozik.

▼M5

F.1. *Nitrifikációgátlók*

Szám	Nitrifikációgátló típusmegjelölése és összetétele	Minimum és maximum gátlótartalom az összes nitrogén ammónium-nitrogénként és urea-nitrogénként jelen levő tömegszázalékában	EK-műtrágyatípus, amely esetében a gátló nem használható	Nitrifikációgátló leírása, amellyel a keverés megengedett Engedélyezett keverési arány
1	2	3	4	5
1	Dicián-diamid ELINCS No 207-312-8	Minimum 2,25 Maximum 4,5		
▼M9 2	Dicián-diamidot (DCD) és 1,2,4-triazolt (TZ) tartalmazó termék EK-szám: EINECS-szám: 207-312-8 EK-szám: EINECS-szám: 206-022-9	Minimum: 2,0 Maximum: 4,0		10:1 arányú keverék (DCD:TZ)
3	1,2,4-Triazolt (TZ) és 3-metil-pirazolt (MP) tartalmazó termék EK-szám: EINECS-szám: 206-022-9 EK-szám: EINECS-szám: 215-925-7	Minimum: 0,2 Maximum: 1,0		2:1 arányú keverék (TZ:MP)

▼M5

F.2. *Ureázgátlók*

Szám	Ureázgátló típusmegjelölése és összetétele	Minimum és maximum gátlótartalom az összes nitrogén karbamid-nitrogénként jelen levő tömegszázalékában	EK-műtrágyatípus, amely esetében a gátló nem használható	Ureázgátló leírása, amellyel a keverés megengedett Engedélyezett keverési arány
1	2	3	4	5
1	n-butil-thiofoszfor-triamid (NBTPT) ELINCS No 435-740-7	Minimum 0,09 Maximum 0,20		
▼M9 2	N-(2-Nitro-fenil)foszfor-triamid (2-NPT) EK-szám: EINECS-szám: 477-690-9	Minimum: 0,04 Maximum: 0,15		

▼B

II. MELLÉKLET

TŰRÉSHATÁROK

Az e mellékletben megadott tűréshatárok tömegszázalékban kifejezett negatív értékek.

Az EK-műtrágyák egyes típusainak garantált tápanyagtartalma tekintetében megengedett tűréshatárok a következők:

1. **Makroelem tartalmú szervetlen egyszerű műtrágyák – tömegszázalék abszolút értéke N, P_2O_5, K_2O, MgO és Cl formájában kifejezve**

1.1. *Nitrogénműtrágyák*

kalcium-nitrát	0,4
kalcium – magnézium-nitrát	0,4
nátrium-nitrát	0,4
chilei salétrom	0,4
kalcium-ciánamid	1,0
nitrogénnel dúsított kalcium-ciánamid	1,0
ammónium-szulfát	0,3
ammónium-nitrát vagy kalcium-ammónium-nitrát:	
– 32 %-ig, a 32 %-ot is beleértve	0,8
– 32 % felett	0,6
ammónium-szulfát és nitrát	0,8
magnézium-szulfonitrát	0,8
magnézium-ammónium-nitrát	0,8
karbamid	0,4
kalcium-nitrát szuszpenzió	0,4
nitrogénműtrágya oldat karbamid-formaldehiddel	0,4
nitrogénműtrágya-szuszpenzió karbamid-formaldehiddel	0,4
karbamid-ammónium-szulfát	0,5
nitrogénműtrágya oldat	0,6
ammónium-nitrát-karbamid oldat	0,6

1.2. *Foszforműtrágyák*

Thomas-salak:	
– 2 tömegszázalék tartományban kifejezve	0,0
– egy számmal kifejezve	1,0

Egyéb foszforműtrágyák

P_2O_5-oldhatóság az alábbiakban:	(a műtrágya I. melléklet szerinti száma)	
– ásványi sav	(3, 6, 7)	0,8
– hangyasav	(7)	0,8
– semleges ammónium-citrát	(2a, 2b, 2c)	0,8
– lúgos ammónium-citrát	(4, 5, 6)	0,8
– víz	(2a, 2b, 3)	0,9
	(2c)	1,3

▼B

1.3. *Káliumműtrágyák*

►M10 Nyers kálisó ◄	1,5
►M10 Dúsított nyers kálisó ◄	1,0
kálisó:	
– 55 %-ig, az 55 %-ot is beleértve	1,0
– 55 % felett	0,5
magnéziumsó-tartalmú kálium-klorid	1,5
kálium-szulfát	0,5
magnéziumsó-tartalmú kálium-szulfát	1,5

1.4. *Egyéb komponensek*

klorid	0,2

2. **Makroelem tartalmú szervetlen összetett műtrágyák**

2.1. *Tápanyagelemek*

N	1,1
P_2O_5	1,1
K_2O	1,1

2.2. *Összes negatív eltérés a garantált értéktől*

kétkomponensű műtrágyák	1,5
háromkomponensű műtrágyák	1,9

3. **A műtrágyák mezoelem tartalma**

A garantált kalcium-, magnézium-, nátrium- és kéntartalom tekintetében megállapított tűréshatár az adott tápanyag garantált tartalmának egynegyed része, de legfeljebb 0,9 % abszolút értékben a CaO, a MgO, a Na_2O és a SO_3 tekintetében, azaz 0,64 a Ca, 0,55 a Mg, 0,67 a Na és 0,36 a S tekintetében.

4. **A műtrágyák mikroelem tartalma**

A garantált mikroelem tartalom tekintetében megállapított tűréshatár a következő:

— 0,4 % abszolút értékben véve 2 %-ot meghaladó tartalom esetében,

— a garantált érték egyötöd része 2 %-ot meg nem haladó tartalom esetében.

A különböző formákban kötött nitrogéntartalom garantált értékeire, illetve a foszfor-pentoxid garantált oldhatóságára vonatkozóan engedélyezett tűréshatár az adott tápanyag teljes mennyiségének egytized része, de legfeljebb 2 tömegszázalék, feltéve, hogy az adott tápanyag esetében az összes tápanyagtartalom az I. mellékletben meghatározott határok és a fentiekben meghatározott tűréshatárok között marad.

▼B

III. MELLÉKLET

A MAGAS NITROGÉNTARTALMÚ AMMÓNIUM-NITRÁT MŰTRÁGYÁKRA VONATKOZÓ TECHNIKAI RENDELKEZÉSEK

1. **A magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák jellemzői és határértékei**

1.1. *Porozitás (olajvisszatartás)*

Az előzetesen két, 25 °C-tól 50 °C-ig terjedő hőkezelési cikluson átesett, és az e melléklet 3. szakasza 2. része rendelkezéseinek megfelelő műtrágya olajvisszatartása nem haladhatja meg a 4 tömegszázalékot.

1.2. *Éghető alkotórészek*

Az éghető anyagok szén formájában mért, tömegszázalékban kifejezett aránya nem haladhatja meg a 0,2 tömegszázalékot olyan műtrágya esetében, amelynek nitrogéntartalma legalább 31,5 tömegszázalék, illetve a 0,4 tömegszázalékot olyan műtrágya esetében, amelynek nitrogéntartalma legalább 28 tömegszázalék, de legfeljebb 31,5 tömegszázalék.

1.3. *pH*

A 10 g műtrágya 100 ml vízzel hígított oldatában mért pH-értéknek legalább 4,5-nek kell lennie.

1.4. *Szemcseméret elemzés*

A műtrágya legfeljebb 5 tömegszázaléka eshet át az 1 mm lyukméretű szitán, és legfeljebb 3 tömegszázaléka eshet át a 0,5 mm lyukméretű szitán.

1.5. *Klór*

A megengedett legnagyobb klórtartalom 0,02 tömegszázalék.

1.6. *Nehézfémek*

Tilos nehézfémet szándékosan hozzáadni a műtrágyához, és a gyártási eljárás során véletlenül bekerült nehézfémnyomok nem haladhatják meg a bizottság által meghatározott értéket.

A réztartalom nem haladhatja meg a 10 mg/kg értéket.

Más nehézfémek tekintetében nincs megállapított határérték.

2. **A magas nitrogéntartalmú ammónium-nitrát műtrágyákra vonatkozóan előírt robbantási vizsgálat leírása**

A vizsgálatot a műtrágyából vett reprezentatív mintán kell elvégezni. A robbantási vizsgálat elvégzése előtt a minta teljes tömegét az e melléklet 3. szakaszának 3. részének rendelkezései szerint öt hőkezelési ciklusnak kell alávetni.

A műtrágya robbantási vizsgálatát vízszintes acélcsőben kell elvégezni, az alábbi feltételek mellett:

— varratmentes acélcső,

— csőhossz: legalább 1 000 mm,

— névleges külső átmérő: legalább 114 mm,

— névleges falvastagság: legalább 5 mm,

— erősítő: a választott erősítő típusának és formájának olyannak kell lennie, hogy a minta robbanás-átviteli készségének meghatározása céljából a mintára gyakorolt robbanási nyomást a lehető legnagyobbra fokozza,

— vizsgálati hőmérséklet: 15–25 °C,

▼B

— robbanást detektáló ólom próbahengerek: átmérő 50 mm és magasság 100 mm

— a 150 mm-enként elhelyezett ólomhengerek vízszintesen támasztják alá a csövet. A vizsgálatot kétszer kell elvégezni. A vizsgálat akkor tekinthető következtetések levonására alkalmasnak, ha az alátámasztó ólomhengerek közül egy vagy több mindkét vizsgálat során 5 %-nál kisebb mértékben nyomódik össze.

3. **A III-1. és a III-2. mellékletben meghatározott határértékeknek való megfelelés ellenőrzési módszerei**

1. módszer

A hőkezelési ciklusok alkalmazásának módszerei

1. **Cél és alkalmazási kör**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák olaj-visszatartási vizsgálata, valamint a magas nitrogéntartalmú egyszerű vagy összetett ammónium-nitrát műtrágyák robbantási vizsgálata előtt alkalmazott hőkezelési ciklusok alkalmazására vonatkozó eljárásokat állapítja meg.

A zárt hőkezelési ciklusokra vonatkozóan e szakaszban leírtak szerinti módszerek úgy tekintendők, hogy kielégítő módon szimulálják a IV. fejezet II. címének alkalmazási körében figyelembe veendő körülményeket, annak ellenére, hogy nem feltétlenül szimulálják a szállítás és a tárolás során felmerülő valamennyi körülményt.

2. **A III-1. mellékletben említett hőkezelési ciklusok**

2.1. *Alkalmazási kör*

Ez az eljárás a műtrágya olajvisszatartásának meghatározása előtt végzett hőkezelési ciklus eljárásra vonatkozik.

2.2. *A módszer elve és fogalommeghatározás*

Erlenmeyer-lombikban szobahőmérsékletről 50 °C-os hőmérsékletre melegítjük és két órán át ezen a hőmérsékleten tartjuk a mintát (50 °C-os fázis). Ezt követően 25 °C-os hőmérsékletre hűtjük és két órán át ezen a hőmérsékleten tartjuk a mintát (25 °C-os fázis). A két egymást követő, 50 °C-os, illetve 25 °C-os fázis együttesen alkot egy hőkezelési ciklust. Két hőkezelési ciklus elvégzését követően a vizsgálati mintát 20 ± 3 °C-os hőmérsékleten tartjuk az olaj-visszatartási érték meghatározása céljából.

2.3. *Készülékek*

Szokásos laboratóriumi felszerelés, különösen:

— 25 (± 1), illetve 50 (± 1) °C-on termosztált vízfürdők,

— Erlenmeyer-lombikok, egyenként 150 ml-es térfogattal.

2.4. *Eljárás*

Az egyes 70 (± 5) grammos vizsgálati mintákat helyezzük egy-egy Erlenmeyer-lombikba és dugóval zárjunk le.

Kétóránként helyezzük át az egyes lombikokat az 50 °C-os fürdőből a 25 °C-os fürdőbe és viszont.

Tartsuk állandó értéken az egyes fürdők vízhőmérsékletét, a vizet pedig gyors keveréssel tartsuk mozgásban annak érdekében, hogy a vízszint a minta szintje felett legyen. A dugót habgumi kupakkal védjük meg a vízpára-lecsapódástól.

3. **A III-2 melléklet vonatkozásában alkalmazandó hőkezelési ciklusok**

3.1. *Alkalmazási kör*

Ez az eljárás a robbantási vizsgálat előtti hőkezelési ciklusos vizsgálatra vonatkozik.

▼B

3.2. *A módszer elve és fogalommeghatározás*

Vízálló tartályban szobahőmérsékletről 50 °C-ra melegítjük és egy órán át ezen a hőmérsékleten tartjuk a mintát (50 °C-os fázis). Ezt követően 25 °C-ra hűtjük és egy órán át ezen a hőmérsékleten tartjuk a mintát (25 °C-os fázis). A két egymást követő, 50 °C-os, illetve 25 °C-os fázis egymás utáni kombinációja alkot egy hőkezelési ciklust. A megfelelő számú hőkezelési ciklus után a mintát tartsuk 20 ± 3 °C-os hőmérsékleten a robbantási vizsgálat végrehajtásáig.

3.3. *Készülék*

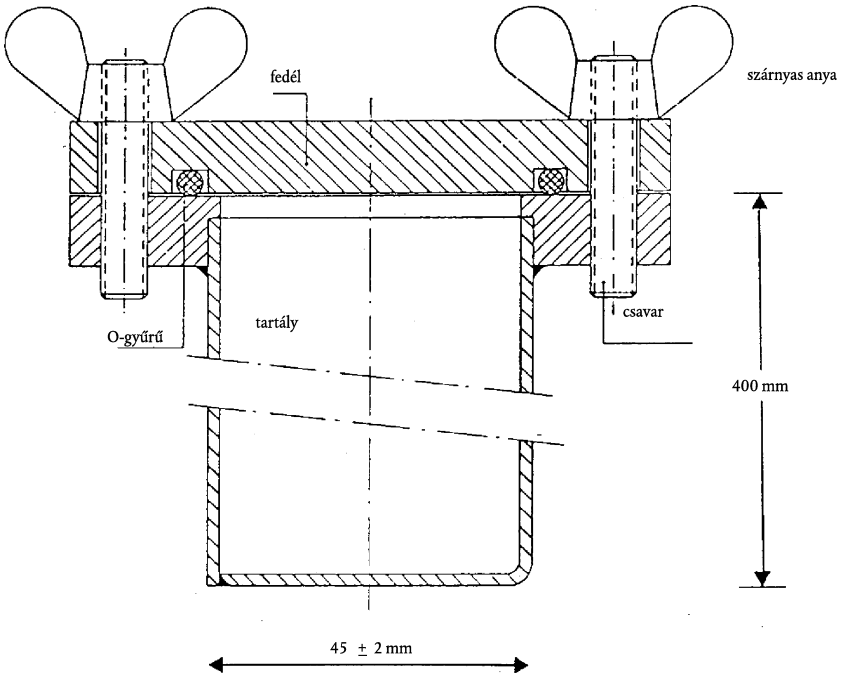
— 20 és 51 °C között termosztált vízfürdő, amelynek melegedési és hűtési teljesítménye legalább 10 °C/h, vagy két vízfürdő, amelyek közül az egyik 20 °C-on, a másik pedig 51 °C-on termosztált. A vízfürdő(k)ben folyamatosan keverni kell a vizet; a vízfürdő mennyiségének elég nagynak kell lennie ahhoz, hogy a víz megfelelő áramlását biztosítsa.

— Rozsdamentes acéltartály, amely mindenütt vízzáró, és a közepén termoelemmel van ellátva. A tartály külső szélessége 45 (± 2) mm, falvastagsága 1,5 mm (lásd az 1. ábrát). A tartály magassága és hosszúsága a vízfürdő méreteinek megfelelően választható meg, pl. a hosszúság 600 mm, a magasság 400 mm.

3.4. *Eljárás*

Helyezzünk egy robbantáshoz szükséges mennyiségű műtrágyát a tartályba, és zárjuk le a zárófedelet. Helyezzük a tartályt a vízfürdőbe. Melegítsük fel a vizet 51 °C-ra, és mérjük meg a hőmérsékletet a műtrágya közepén. Egy órával azután, hogy a hőmérséklet a középpontban elérte az 50 °C-ot, a vizet hűtsük le. Egy órával azután, hogy a hőmérséklet a középpontban 25 °C-ra süllyedt, a vizet újra melegítsük fel a második ciklus megkezdéséhez.

1. ábra



▼B

2. módszer

Az olajvisszatartás meghatározása

1. **Tárgy és alkalmazási terület**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák olajvisszatartásának meghatározására vonatkozó eljárást határozza meg.

A módszer alkalmazható mind szemcsézett, mind granulált műtrágyáknál, amelyek nem tartalmaznak olajban oldódó anyagokat.

2. **Fogalommeghatározás**

Egy műtrágya olajvisszatartása: a műtrágya által visszatartott olaj tömegszázalékban kifejezett mennyisége a meghatározott vizsgálati feltételek között.

3. **A módszer elve**

A vizsgálati mennyiség meghatározott időre teljes bemerítésre kerül a gázolajba, amit a fölös olaj meghatározott feltételek mellett történő eltávolítása követ. Ezután a vizsgált anyagmennyiség tömegnövekedésének mérése történik.

4. **Reagens**

Gázolaj

Maximális viszkozitás: 5 mPas 40 °C-on

Sűrűség: 0,8m és 0,85 g/ml között 20 °C-on

Kéntartalom: ≤ 1,0 % (m/m)

Hamu: ≤ 0,1 % (m/m)

5. **Készülékek**

Szokásos laboratóriumi felszerelés, és:

5.1. 0,01 gramm mérési pontosságú mérleg.

5.2. 500 ml űrtartalmú főzőpoharak.

5.3. Műanyagból készült tölcsér, lehetőleg henger alakú fallal a felső végénél, megközelítőleg 200 mm átmérőjű.

5.4. A tölcsérbe (5.3.) illő vizsgálószita, 0,5 mm lyukméretű.

Megjegyzés: A tölcsér és a szita méretének olyannak kell lennie, hogy csupán néhány szemcse legyen egymáson, és az olaj könnyen eltávozhasson.

5.5. Szűrőpapír, gyors szűrőképességű, krepp, puha, tömege 150 g/m^2.

5.6. Abszorbens kendő (laboratóriumi minőség).

6. **Eljárás**

6.1. Két külön párhuzamos meghatározás történik gyors egymásutánban ugyanannak a vizsgálati mintának a különböző részletein.

▼M7

6.2. A vizsgálószita (5.4.) segítségével távolítsuk el a 0,5 mm-nél kisebb részecskéket. 0,01 gramm pontossággal mérjünk be 50 gramm mintát a főzőpohárba (5.2.). Adjunk elegendő mennyiségű gázolajat (4. rész) úgy, hogy teljesen befedje a szemcséket vagy granulátumokat, és óvatosan keverjük, hogy az olaj az összes szemcse vagy granulátum teljes felületét benedvesítse. Fedjük le a főzőpoharat óraüveggel és hagyjuk állni egy órán keresztül 25 (± 2) °C-on.

▼B

6.3. Szűrjük le a főzőpohár teljes tartalmát a vizsgálószitával (5.4.) ellátott tölcséren keresztül (5.3.). Hagyjuk a szűrőn a fennmaradt mennyiséget egy órán keresztül, hogy az olajfölösleg legnagyobb része lefolyhasson.

6.4. Egy sima felületen fektessünk két szűrőpapírt (5.5.) (körülbelül 500 x 500 mm) egymásra; hajtsuk mindkét szűrőpapír négy szélét felfelé körülbelül 40 mm szélességig, hogy ez megakadályozza a szemcsék leszóródását. Helyezzünk két réteg abszorbens kendőt (5.6.) a szűrőpapírok közepére. Öntsük ki a szűrő (5.4.) teljes tartalmát az abszorbens kendőre, és puha, sima ecsettel terítsük el egyenletesen a szemcséket. Két perc elteltével emeljük fel az abszorbens kendők egyik oldalát, hogy a szemcsék átkerüljenek az alul lévő szűrőpapírokra, és terítsük el egyenletesen a szemcséket az ecsettel. Helyezzünk egy másik szűrőpapírt – hasonlóan felfelé hajtott szélekkel – a mintára, és körkörös mozdulatokkal, gyenge nyomást gyakorolva görgessük a szemcséket a két szűrőpapír között. Minden nyolcadik kör után tartsunk szünetet, és emeljük fel a szűrőpapírok szemben lévő oldalait, hogy a szélre került szemcsék visszakerüljenek a közepére. Alkalmazzuk a következő eljárást: végezzünk négy teljes körzést, először az óramutató járásával megegyezően, majd az óramutató járásával ellenkezően. Ezután görgessük vissza a szemcséket a fent leírt módon. Ezt az eljárást háromszor ismételjük meg (24 körzés, a szélek kétszer kerülnek felemelésre). Óvatosan helyezzünk új szűrőpapírt az alsó és a felette lévő lap közé, és a felső lap széleit felemelve engedjük a szemcséket legurulni az új lapra. Borítsuk be a szemcséket új szűrőpapírral, és ismételjük meg a fent leírt eljárást. Közvetlenül a görgetés után öntsük a szemcséket kitárázott edénybe, és a visszatartott gázolaj tömegének meghatározásához újra mérjük meg 0,01 gramm pontossággal.

6.5. *A görgetési eljárás megismétlése és a mérés megismétlése*

Ha a visszatartott gázolaj mennyisége a vizsgálati anyagban meghaladja a 2 grammot, helyezzük a vizsgálati anyagot új szűrőpapírokra, és ismételjük meg a görgetési eljárást, a sarkokat a 6.4. résznek megfelelően felemelve (kétszer nyolc körzés, egy felemelés). Ezután mérjük meg újra a vizsgálati mennyiséget.

7. **Az eredmények kifejezése**

7.1. *A számítás módja és képlete*

Az olajvisszatartás mértékét az egyes meghatározások esetében (6.1.) a megszitált vizsgálatiminta-mennyiség tömegszázalékában kifejezve a következő egyenlet adja meg:

$$\text{Olajvisszatartás} = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

ahol:

m_1 a szűrt vizsgálatiminta-mennyiség (6.2.) tömege grammban kifejezve,

▼B

m_2 a 6.4., illetve a 6.5. résznek megfelelő vizsgálatiminta-mennyiség tömege grammban kifejezve, az utolsó mérés alapján.

Eredményként a két külön párhuzamos meghatározás számtani közepét vegyük.

3. módszer

Az éghető alkotórészek meghatározása

1. **Tárgy és alkalmazási terület**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák éghetőanyag-tartalom meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **A módszer elve**

A szervetlen töltőanyagokból keletkező szén-dioxidot előzetesen savval eltávolítjuk. A szerves alkotórészeket krómsav/kénsav keverék segítségével oxidáljuk. A képződött szén-dioxidot bárium-hidroxid-oldatban elnyeljük. A csapadékot sósavoldatban oldjuk fel, és nátrium-hidroxid oldattal történő visszatitrálással mérjük.

3. **Reagensek**

3.1. Analitikai minőségű króm(VI)-trioxid Cr_2O_3;

3.2. Kénsav, 60 v/v %: töltsünk 360 ml vizet egy egyliteres főzőpohárba, és óvatosan adjunk hozzá 640 ml kénsavat (sűrűség 20 °C-on = 1,83 g/ml).

3.3. Ezüst-nitrát: 0,1 mol/l-es oldat.

3.4. *Bárium-hidroxid*

Mérjünk ki 15 gramm bárium-hidroxidot [$Ba(OH)_2$. $8H_2O$], és teljesen oldjuk fel forró vízben. Hagyjuk kihűlni és töltsük át 1 literes mérőlombikba. Töltsük fel a jelig és keverjük össze. Szűrjük át redős szűrőpapíron.

3.5. Sósav: 0,1 mol/l-es mérőoldat.

3.6. Nátrium-hidroxid: 0,1 mol/l-es mérőoldat.

3.7. Bróm-fenol-kék: 0,4 gramm/liter koncentrációjú vizes oldata.

3.8. Fenolftalein: 2 gramm/liter koncentrációjú 60 térfogatszázalékos etanolos oldata.

3.9. Nátrium-karbonát: szemcseméret körülbelül 1,0 és 1,5 mm között.

3.10. Ioncserélt víz, frissen forralt a szén-dioxid eltávolításához.

4. **Készülék**

4.1. Szokásos laboratóriumi felszerelés, különösen:

— 15 ml térfogatú szűrőtégely zsugorított üveggel; a korong átmérője: 20 mm; teljes magasság: 50 mm; porozitás 4 (pórusátmérő 5 és 15 μm között),

— 600 ml-es főzőpohár.

4.2. Sűrítettnitrogén-adagoló.

4.3. A berendezés a következő alkatrészekből áll, és lehetőség szerint csiszolt gömb csőcsatlakozással kerül összeszerelésre *(lásd 2. ábra)*.

4.3.1. Körülbelül 200 mm hosszú és 30 mm átmérőjű, nátrium-karbonáttal (3.9.) töltött abszorpciós cső (A), amelyet üveggyapot dugó tart a helyén.

▼B

4.3.2. 500 ml-es B reakcióedény, kétnyakú gömblombik.

4.3.3. Vigreux-frakcionálóoszlop (C'), körülbelül 150 mm hosszú.

4.3.4. Dupla falú hűtő (C), 200 mm hosszú.

▼M7

4.3.5. Dreschel-palack (D), amely az esetleg átdesztillálódó felesleges sav felfogására szolgál.

▼B

4.3.6. Jégfürdő (E) a Drechsel-palack hűtésére.

4.3.7. Két darab gázmosó (F_1 és F_2), 32 és 35 mm közötti átmérőjű, amelynek gázelosztója 10 mm-es, alacsony porozitású zsugorított-üveg-lemez.

4.3.8. Vákuumszivattyú és vákuumszabályozó készülék (G), amely T üvegcsövet tartalmaz az áramlási körbe helyezve, és a szabad vége egy Hoffman-szorítóval ellátott rövid gumicsövön keresztül egy vékony kapillárishoz csatlakozik.

Figyelem:A forrásban lévő krómsavoldat használata csökkentett nyomás alatt levő készülékben veszélyes művelet és megfelelő óvintézkedések megtételét igényli.5.

Eljárás

5.1. *Mintavétel elemzés céljára*

Mérjünk ki körülbelül 10 gramm ammónium-nitrátot 0,001 gramm pontossággal.

5.2. *A karbonátok eltávolítása*

▼M7

Helyezzük az elemzendő mintát a (B) reakcióedénybe. Adjunk hozzá 100 ml H_2SO_4-et (3.2.). Szobahőmérsékleten a szemcsék vagy granulátumok körülbelül 10 perc alatt feloldódnak. Állítsuk össze a készüléket az ábrán látható módon: csatlakoztassuk az abszorpciós cső (A) egyik végét a 667–800 Pa nyomású nitrogénforráshoz (4.2.) egy visszacsapó szelepen keresztül, a másik végét pedig a reakcióedénybe menő gázbevezető csőhöz. Szereljük fel a Vigreux frakcionáló oszlopot (C') és a vízhűtésű kondenzátort (C). Állítsuk be a nitrogént úgy, hogy mérsékelten áramoljon az oldaton keresztül, forraljuk fel az oldatot és tartsuk forrásban két percig. Ezután már nem szabad pezsegnie. Amennyiben mégis buborékok figyelhetők meg, folytassuk a hevítést további harminc percig. Hagyjuk az oldatot legalább 20 percig hűlni, miközben a nitrogén tovább áramlik rajta keresztül.

▼B

Fejezzük be a készülék rajz szerinti összeszerelését úgy, hogy a hűtő csövét a Drechsel-palackhoz (D), a palackot pedig a gázmosókhoz (F_1 és F_2) csatlakoztatjuk. Az összeszerelési művelet alatt a nitrogénnek folyamatosan áramolnia kell az oldaton keresztül. Gyorsan adjunk 50-50 ml bárium-hidroxid oldatot (3.4.) a gázmosók (F_1 és F_2) mindegyikébe.

Buborékoltassunk keresztül nitrogént körülbelül 10 percen át. Az oldatnak tisztának kell maradnia a gázmosókban. Amennyiben nem így lenne, meg kell ismételni a karbonát-eltávolító eljárást.

5.3. *Oxidáció és abszorpció*

Miután kihúztuk a nitrogéntápcsövet, gyorsan adagoljunk be 20 gramm króm-trioxidot (3.1.) és 6 ml ezüst-nitrát oldatot (3.3.) reakcióedény (B) oldalsó nyakán keresztül. Csatlakoztassuk a készüléket a vákuumszivattyúhoz, és állítsuk be úgy a nitrogénáramlást, hogy az F1 és F2 zsugorított üveg gázmosón a buborékok állandó árama haladjon keresztül.

▼B

Melegítsük a reakcióedényt (B), amíg a folyadék forrni kezd, és tartsuk forrásban másfél órán keresztül ([1]). A nitrogénáramlás szabályozása miatt szükségesnek bizonyulhat a vákuumszabályozó szelep (G) utánállítása, mivel lehetséges, hogy a vizsgálat alatt kicsapódott bárium-karbonát eltömi a zsugorítottüveg-lemezeket. A művelet akkor kielégítő, ha az F2 gázmosóban lévő bárium-hidroxid oldat tiszta marad. Ellenkező esetben ismételjük meg a vizsgálatot. Hagyjuk abba a melegítést, és szedjük szét a készüléket. A bárium-hidroxid eltávolításához mossuk el mindegyik gázelosztót (3.10.) mind kívül, mind belül, és gyűjtsük össze a mosásterméket a megfelelő gázmosóban. Helyezzük a gázelosztókat, egyiket a másik után egy 600 ml-es főzőpohárba, amelyet később a meghatározás során fogunk használni.

A zsugorítottüveg-szűrőtégelyt használva gyorsan szűrjük meg vákuum alatt először az F_2, majd az F_1 gázmosó tartalmát. Gyűjtsük össze a csapadékot a gázmosók vízzel (3.10.) történő átmosásával, és mossuk át a tégelyt az ugyanebből a vízből vett 50 ml-es mennyiséggel. Helyezzük a szűrőtégelyt a 600 ml-es főzőpohárba, és adjunk hozzá körülbelül 100 ml forralt vizet. Öntsünk körülbelül 50 ml kiforralt vizet mindegyik gázmosóba, és öt percen át vezessünk keresztül nitrogént a gázelosztókon keresztül. Egyesítsük a vizet a főzőpohárból származóval. Ismételjük meg a műveletet még egyszer, hogy a gázelosztók átmosása alapos legyen.

5.4. *A szerves anyagból származó karbonátok mérése*

Adjunk öt csepp fenolftaleint (3.8.) a főzőpohár tartalmához. Az oldat színe pirosra változik. Cseppenként adjunk hozzá sósavat (3.5.), amíg a rózsaszín szín éppen eltűnik. Alaposan keverjük fel az oldatot a tégelyben, hogy biztosak lehessünk benne, a rózsaszín szín nem tér vissza. Adjunk hozzá öt csepp bróm-fenol-kéket (3.7.) és titráljuk sósavval (3.5.), amíg az oldat színe sárgává nem válik. Adjunk hozzá további 10 ml sósavat.

Melegítsük az oldatot forráspontig és folytassuk a forralást legfeljebb egy percig. Gondosan ellenőrizzük, hogy ne maradjon csapadék a folyadékban.

Hagyjuk kihűlni és titráljuk vissza nátrium-hidroxid oldattal (3.6.).

6. **Vakpróba**

Hajtsunk végre vakpróbát ugyanezt az eljárást követve, és az összes reagensből ugyanilyen mennyiséget használva.

7. **Az eredmények kifejezése**

A minta tömegszázalékában, szénként kifejezett éghetőanyag-tartalmat (C) a következő képlet adja meg:

$$C\ \% = 0{,}06 \times \frac{V_1 - V_2}{E}$$

ahol:

E = a vizsgálatianyag-mennyiség tömege, grammban kifejezve,

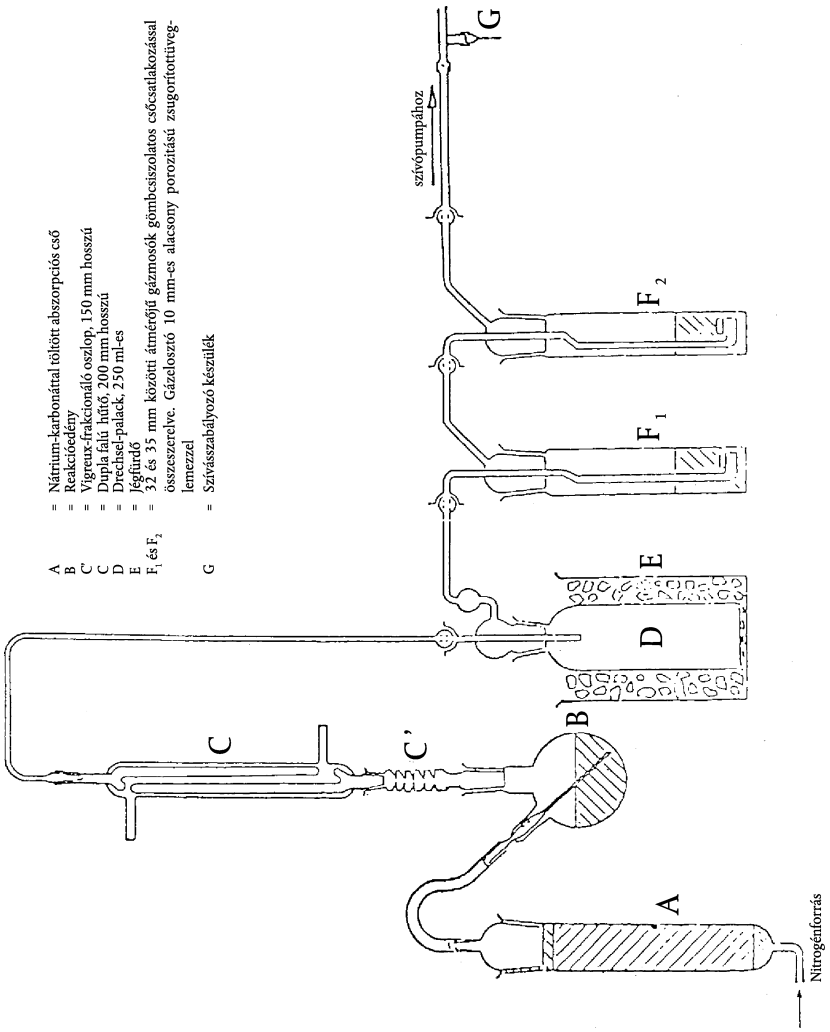
V_1 = a fenolftalein színében bekövetkezett változás után hozzáadott 0,1 mol/l-es sósav teljes mennyisége, ml-ben kifejezve,

V_2 = a visszatitrálásra használt 0,1 mol/l-es nátrium-hidroxid mennyisége ml-ben kifejezve.

([1]) Ezüst-nitrát katalizátor jelenlétében a szerves anyagok nagyobb részének esetében a másfél órás reakcióidő elégségesnek bizonyul.

▼B

2. ábra



4. módszer

A pH-érték meghatározása

1. **Cél és alkalmazási kör**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágya oldatok pH-értékének mérési eljárását állapítja meg.

2. **A módszer elve**

Az ammónium-nitrát oldat pH-értékének mérése pH-mérő segítségével.

3. **Reagensek**

Szén-dioxidtól mentesített desztillált vagy ioncserélt víz.

3.1. *20 °C-on 6,88 pH-értékű pufferoldat*

Oldjunk fel 3,40 ± 0,01 gramm kálium-dihidrogén-ortofoszfátot (KH_2PO_4) körülbelül 400 ml vízben. Azután oldjunk fel 3,55 ± 0,01 gramm dinátrium-hidrogén-ortofoszfátot (Na_2HPO_4) körülbelül 400 ml vízben. Veszteség nélkül töltsük át a két oldatot 1 000 ml-es mérőlombikba, töltsük fel a jelig, és keverjük össze. Tartsuk ezt az oldatot légmentesen záródó edényben.

▼B

3.2. *20 °C-on 4,00 pH-értékű pufferoldat*

Oldjunk fel 10,21 ± 0,01 gramm kálium-hidrogén-ftalátot ($KHC_8O_4H_4$) vízben, töltsük át veszteség nélkül 1 000 ml-es mérőlombikba, töltsük fel a jelig, és keverjük össze.

Tartsuk ezt az oldatot légmentesen záródó edényben.

3.3. A kereskedelmi forgalomban beszerezhető pH-szabványoldatok használhatók.

4. **Készülék**

Üveg vagy kalomel vagy ezzel egyenértékű elektródákkal felszerelt, 0,05 pH-egység érzékenységű pH-mérő.

5. **Eljárás**

5.1. *A pH-mérő kalibrálása*

Kalibráljuk a pH-mérőt (4) 20 (± 1) °C-on a pufferoldatok [(3.1.), (3.2.) vagy (3.3.)] használatával. Vezessünk az oldat felületére lassú nitrogénáramot és ezt az áramot tartsuk fenn az egész vizsgálat során.

5.2. *Meghatározás*

Töltsünk 100,0 ml vizet 10 (± 0,01) gramm mintára 250 ml-es főzőpohárba. Távolítsuk el az oldhatatlan anyagokat szűréssel, dekantálással vagy centrifugálással. Mérjük meg a tiszta oldat pH-értékét 20 (±1) °C fokon ugyanazzal az eljárással, mint a mérő kalibrálásakor.

6. **Az eredmények kifejezése**

Fejezzük ki az eredményeket pH-egységben, 0,1 egység pontossággal, és tüntessük fel az alkalmazott hőmérsékletet.

5. módszer

A szemcseméret meghatározása

1. **Cél és alkalmazási kör**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák szitaelemzésének eljárását állapítja meg.

2. **A módszer elve**

A vizsgálati minta szitálása három szitából álló szitasoron kézzel vagy mechanikus módon történik. Az egyes szitákon fennmaradt anyag tömege rögzítésre kerül, és kiszámítják a szükséges szitákon átjutott anyag százalékos arányát.

3. **Készülék**

3.1. 200 mm átmérőjű drótszövet vizsgálósziták egyenként 2,0 mm-es, 1,0 mm-es és 0,5 mm-es lyukmérettel, a szabványméreteknek megfelelően. Egy-egy fedél és egy-egy gyűjtőlombik minden egyes szitasorhoz.

3.2. 0,1 gramm mérési pontosságú mérleg.

3.3. Mechanikus szitarázó készülék (ha rendelkezésre áll), amely képes a vizsgálati minta mind függőleges, mind vízszintes irányú mozgatására.

4. **Eljárás**

4.1. A mintát körülbelül 100 grammos reprezentatív részekre osztjuk.

4.2. Mérjük meg az egyik ilyen részt 0,1 gramm pontossággal.

▼B

4.3. Rendezzük el a szitákból álló szitasort emelkedő sorrendben: gyűjtőlombik, 0,5 mm-es, 1 mm-es, 2 mm-es, és helyezzük a lemért vizsgálatianyag-mennyiséget a legfelső szitára. Illesszük a fedőt a szitasor tetejére.

4.4. Rázzuk fel kézzel vagy géppel, mind függőlegesen, mind vízszintesen mozgatva, és amennyiben a rázás kézzel történik, néha megütögetve. Folytassuk ezt az eljárást 10 percig vagy addig, amíg az egyes szitákon egy perc alatt áthaladó mennyiség kevesebb mint 0,1 gramm.

4.5. Távolítsuk el sorban a szitákat, és gyűjtsük össze az általuk felfogott anyagot, szükség esetén finom ecsettel seperjük le az anyagot a szita hátoldaláról.

4.6. Mérjük meg az egyes sziták által felfogott és az edényben összegyűlt anyagot 0,1 grammos pontossággal.

5. **Az eredmények értékelése**

5.1. Számítsuk át az egyes részek tömegértékét a résztömegértékek összegének százalékos arányára (nem az eredeti mennyiséghez viszonyított százalékos arányra).

Számoljuk ki a százalékos arányt a gyűjtőlombikban (vagyis <0,5 mm): A %

Számoljuk ki a százalékos arányt a 0,5 mm-es szitán fennmaradt anyag vonatkozásában: B %

Számoljuk ki az 1,0 mm-es lyukméretű szitán áthaladt anyag százalékos arányát: (A+B) %

A résztömegek összegének az eredeti tömeg 2 %-án belül kell maradnia.

5.2. Legalább két külön elemzést kell elvégezni, és az A esetében az egyes eredmények abszolút értékben nem térhetnek 1,0 %-nál nagyobb mértékben, a B esetében pedig 1,5 %-nál nagyobb mértékben. Egyéb esetben ismételjük meg a vizsgálatot.

6. **Az eredmények kifejezése**

Rögzítsük a kétszeri méréssel kapott A és az A + B értékek középértékét.

6. módszer

A klórtartalom meghatározása (kloridionként)

1. **Tárgy és alkalmazási terület**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák klórtartalmának (kloridionként való) meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **A módszer elve**

A vízben oldott kloridionokat ezüst-nitráttal savas közegben potenciometrikus titrálással határozzuk meg.

3. **Reagensek**

Kloridionmentes desztillált vagy ioncserélt víz.

3.1. Aceton a.r.

3.2. Koncentrált salétromsav (sűrűség 20 °C-on = 1,40 g/ml)

3.3. Ezüst-nitrát 0,1 mol/l-es mérőoldat. Ezt az oldatot barna üvegben tároljuk.

3.4. Ezüst-nitrát 0,004 mol/l-es mérőoldat – ezt az oldatot felhasználáskor készítsük el.

▼B

3.5. Kálium-klorid, 0,1 mol/l-es szabvány referenciaoldat. Mérjünk ki 0,1 gramm pontossággal 3,7276 gramm analitikai minőségű kálium-kloridot, amelyet megelőzően kemencében 130 °C-on egy órán át szárítottunk, majd exszikkátorban hűtöttünk le szobahőmérsékletre. Oldjuk fel kevés vízben, töltsük át az oldatot veszteség nélkül 500 ml-es mérőlombikba, hígítsuk fel a jelig, és keverjük össze.

3.6. Kálium-klorid, 0,004 mol/l-es szabvány referenciaoldat – ezt az oldatot felhasználáskor készítsük el.

4. **Készülék**

4.1. Ezüstindikátor elektróddal és kalomel referenciaelektróddal felszerelt potenciométer, amelynek érzékenysége 2 mV, és -500-tól +500 mV-ig használatos.

4.2. Telített kálium-nitrát oldatot tartalmazó mérőhíd, amely a kalomelelektródához (4.1.) csatlakozik és a végein porózus dugaszokkal van ellátva.

4.3. Mágneses keverő, teflonbevonatú rúddal.

4.4. Finom végű, 0,01 ml-es osztásokkal ellátott mikrobüretta.

5. **Eljárás**

5.1. *Az ezüst-nitrát oldat titerjének beállítása*

Mérjünk 5,00 ml és 10,00 ml szabvány referencia kálium-klorid mérőoldatot (3.6.), és töltsük két megfelelő méretű (például 250 ml-es), alacsony főzőpohárba. Végezzük el mindkét főzőpohár tartalmának titrálását az alábbiak szerint.

Adjunk hozzá 5 ml salétromsavat (3.2.), 120 ml acetont (3.1.) és annyi vizet, hogy a teljes mennyiség nagyjából 150 ml legyen. Helyezzük a mágneses keverő (4.3.) rúdját a főzőpohárba és indítsuk be a keverőt. Merítsük be az ezüstelektródát (4.1.) és a mérőhíd (4.2.) szabad végét az oldatba. Kössük össze az elektródokat a potenciométerrel (4.1.), és miután meggyőződtünk arról, hogy a készülék nullán áll, jegyezzük fel a kiinduló potenciál értékét.

Titráljunk a mikrobüretta (4.4.) használatával, először 4, illetve 9 ml ezüst-nitrát oldatot adagolva a használt szabvány referencia kálium-klorid oldatnak megfelelően. Folytassuk az adagolást 0,1 ml-es adagokban a 0,004 mol/l-es oldatok, illetve 0,05 ml-es adagokban a 0,1 mol/l-es oldatok esetében. Az egyes hozzáadások után várjuk meg a potenciál stabilizálódását.

Egy táblázat első két oszlopába jegyezzük be a hozzáadott mennyiségeket és a megfelelő potenciálértékeket.

A táblázat harmadik oszlopában jegyezzük fel az E potenciál egymás utáni növekményeit (Δ_1E). A negyedik oszlopban jegyezzük fel a potenciálnövekmények (Δ_1E) közötti negatív vagy pozitív különbségeket (Δ_2E). A titrálásnak akkor érünk a végére, amikor az ezüst-nitrát oldathoz hozzáadott 0,1 vagy 0,05 ml-es adag (V_1) a Δ_1E-nek maximális értéket biztosít.

A reakció végének megfelelő ezüst-nitrát oldat pontos mennyiségének (V_{eq}) kiszámítására használjuk a következő képletet:

$$V_{eq} = V_0 + (V_1 \times \frac{b}{B})$$

ahol:

V_0 az ezüst-nitrát oldat összes mennyisége ml-ben kifejezve, amely közvetlenül alacsonyabb annál a mennyiségnél, amely a Δ_1E-nek maximális növekményt biztosít,

V_1 az ezüst-nitrát oldat utolsó hozzáadott adagjának (0,1 vagy 0,05 ml) mennyisége ml-ben kifejezve,

▼B

b a Δ_2E utolsó pozitív értéke,

B az utolsó pozitív és az első negatív Δ_2E abszolút értékének összege (lásd a példákat az 1. táblázatban).

5.2. *Vakpróba*

Végezzünk vakpróbát és vegyük figyelembe a végső eredmény kiszámolásánál.

A reagenseken végzett vakpróba V_4 eredményét ml-ben a következő képlet adja meg:

$$V_4 = 2V_3 - V_2$$

ahol:

V_2 a használt kálium-klorid szabvány referenciaoldat 10 ml-es mennyisége titrálására fogyott ezüst-nitrát oldat pontos mennyiségének (V_{eq}) értéke ml-ben kifejezve,

V_3 a használt kálium-klorid szabvány referenciaoldat 5 ml-es mennyisége titrálására fogyott ezüst-nitrát oldat pontos mennyiségének (V_{eq}) értéke ml-ben kifejezve.

5.3. *Ellenőrző próba*

A vakpróba egyúttal annak ellenőrzésére is szolgál, hogy a készülék megfelelően működik, és a vizsgálati eljárást helyesen hajtották végre.

5.4. *Meghatározás*

Vegyünk egy részt a mintából 10 és 20 gramm közötti mennyiségben, és mérjük meg 0,01 gramm pontossággal. Vigyük át veszteség nélkül 250 ml-es főzőpohárba. Adjunk hozzá 20 ml vizet, 5 ml salétromsavoldatot (3.2.), 120 ml acetont (3.1.) és annyi vizet, hogy a teljes mennyiség körülbelül 150 ml legyen.

Helyezzük a mágneses keverő (4.3.) rúdját a főzőpohárba, helyezzük a főzőpoharat a keverőre, és hozzuk mozgásba a keverőt. Merítsük bele az ezüstelektródát (4.1.) és a mérőhíd (4.2.) szabad végét az oldatba, kössük össze az elektródákat a potenciométerrel (4.1.), majd miután meggyőződtünk arról, hogy a készülék nullán áll, jegyezzük fel a kiinduló potenciál értékét.

Mikrobürettából (4.4.) 0,1 ml-es részletekben történő adagolással titráljuk meg az ezüst-nitrát oldattal (3.3.). Az egyes hozzáadások után várjuk meg, amíg a potenciál stabilizálódik.

Folytassuk a titrálást az 5.1.-ben meghatározott módon, a negyedik bekezdéstől kezdve: „Egy táblázat első két oszlopába jegyezzük be a hozzáadott mennyiségeket és a megfelelő potenciálértékeket…”.

6. **Az eredmények kifejezése**

Az elemzés eredményét az elemzéshez kapott mintában található klór százalékos mennyiségeként fejezzük ki. A klór (Cl) százalékos mennyiségét a következő képlet alapján számoljuk ki:

$$\text{Cl}\,\% = \frac{0{,}3545 \times T \times (V_5 - V_4) \times 100}{m}$$

ahol:

T a használt ezüst-nitrát oldat molaritása,

V_4 a vakpróba (5.2.) eredménye, ml-ben kifejezve,

▼B

V_5 a V_{eq} ml-ben kifejezett értéke a meghatározásnak (5.4.) megfelelően,

m a vizsgálati anyag adagjának tömege, grammban kifejezve.

1. táblázat: Példa

Az ezüst-nitrát oldat mennyisége V (ml)	Potenciál E (mV)	$\Delta_1 E$	$\Delta_2 E$
4,80	176		
4,90	211	35	+ 37
5,00	283	72	- 49
5,10	306	23	- 10
5,20	319	13	

$$V_{eq} = 4{,}9 + 0{,}1 \times \frac{37}{37 + 49} = 4{,}943$$

7. módszer

A réz meghatározása

1. **Cél és alkalmazási kör**

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák réztartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **A módszer elve**

A mintát hígított sósavban oldjuk fel, és a réztartalmat atomabszorpciós spektrofotometriával határozzuk meg.

3. **Reagensek**

3.1. Sósav (sűrűség 20 °C-on = 1,18 g/ml).

3.2. Sósav, 6 mol/l-es oldat.

3.3. Sósav, 0,5 mol/l-es oldat.

3.4. Ammónium-nitrát.

3.5. Hidrogén-peroxid, 30 % (m/v)

3.6. Rézoldat ([1]) (törzsoldat): mérjünk ki 0,001 gramm pontossággal 1 gramm tiszta rezet, oldjuk fel 25 ml 6 mol/l-es sósavoldatban (3.2.), adjunk hozzá fokozatosan 5 ml hidrogén-peroxidot (3.5.), és hígítsuk fel 1 literre vízzel. Ebből az oldatból 1 ml 1 000 µg rezet (Cu) tartalmaz.

3.6.1. Rézoldat (hígított): hígítsunk fel 10 ml törzsoldatot (3.6.) 100 ml-re vízzel, majd az így kapott oldatból 10 ml-t hígítsuk fel újra 100 ml-re vízzel, a legvégül kapott oldat 1 ml-e 10 µg rezet (Cu) tartalmaz.

Ezt az oldatot közvetlenül a felhasználás előtt készítsük el.

4. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer rézlámpával (324,8 nm).

5. **Eljárás**

5.1. *Az oldat előkészítése az elemzésre*

Mérjünk ki 0,001 gramm pontossággal 25 grammot a mintából, helyezzük egy 400 ml-es főzőpohárba, óvatosan adjunk hozzá 20 ml sósavat (3.1.) (a szén-dioxidképződés következtében heves reakció jöhet létre). Szükség esetén adjunk hozzá még sósavat. Amikor a

([1]) A kereskedelemben kapható szabvány rézoldat használható.

▼B

pezsgés abbamaradt, pároljuk szárazra, néha üvegpálcával kavargatva. Adjunk hozzá 15 ml 6 mol/l-es sósavoldatot (3.2.) és 120 ml vizet. Keverjük meg üvegpálcával, amit hagyjunk a főzőpohárban és fedjük be a főzőpoharat óraüveggel. Forraljuk óvatosan az oldatot, amíg a feloldódás teljes nem lesz, majd hűtsük le.

Töltsük át az oldatot veszteség nélkül 250 ml-es mérőlombikba, a főzőpoharat 5 ml 6 mol/l-es sósavval (3.2.) és kétszer 5 ml forrásban lévő vízzel átmosva, töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavval (3.3.) és gondosan keverjük össze.

Szűrjük át rézmentes szűrőpapíron ([1]), az első 50 ml -t kiöntve.

5.2. *Vakoldat*

Készítsünk vakoldatot, amelyből csupán a mintát hagytuk ki, és ezt vegyük figyelembe a végeredmény kiszámításánál.

5.3. *Meghatározás*

5.3.1. A minta- és a vakpróbaoldatok előkészítése

Hígítsuk fel a mintaoldatot (5.1.) és a vakpróbaoldatot (5.2.) 0,5 mol/l-es sósavoldattal (3.3.), hogy a réz koncentrációja a spektrométer optimális mérési tartományán belül legyen. Rendes körülmények között hígításra nincsen szükség.

5.3.2. *A kalibrálóoldatok előkészítése*

A meghatározott koncentrációjú oldat (3.6.1.) 0,5 mol/l-es sósavoldattal (3.3.) való hígításával készítsünk legalább öt, a spektrométer optimális mérési tartományának (0-tól 5,0 mg/1 Cu) megfelelő meghatározott koncentrációjú oldatot. Mielőtt feltöltenénk a jelig, adjunk minden egyes oldathoz ammónium-nitrátot (3.4.), hogy a koncentráció 100 mg/ml legyen.

5.4. *Mérés*

Állítsuk be a spektrométert (4) 324,8 nm hullámhosszra. Használjunk oxidáló levegő-acetilén lángot. Porlasszuk be egymás után háromszor a kalibrálóoldatot (5.3.2.), a mintaoldatot és a vakoldatot (5.3.1.), és a készüléket a beporlasztások között minden alkalommal mossuk át desztillált vízzel. Szerkesszük meg az analitikai mérőgörbét az összes meghatározott koncentrációjú oldat átlagos abszorbanciáját az ordinátán ábrázolva, a hozzá tartozó μg/ml-ben kifejezett rézkoncentrációkat pedig mint abszcisszán felvéve.

Az analitikai mérőgörbe segítségével határozzuk meg a rézkoncentrációt a végső mintában és a vakoldatban.

6. **Az eredmények kifejezése**

A vizsgálati minta tömegének, az elemzés során végrehajtott hígításoknak és a vakpróba értékének figyelembevételével számoljuk ki a minta réztartalmát. Az eredményt mg Cu/kg-ban fejezzük ki.

4. **A robbanóképesség meghatározása**

4.1. *Cél és alkalmazási kör*

Ez a módszer a magas nitrogéntartalmú egyszerű ammónium-nitrát műtrágyák robbanási ellenálló képességének meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

([1]) Whatman 541 vagy ezzel egyenértékű.

▼B

4.2. *A módszer elve*

A vizsgálati mintát acélcsőbe zárjuk, és detonációs hatásnak vetjük alá robbanásindító töltet segítségével. A robbanás terjedését a csövet a vizsgálat alatt vízszintesen tartó ólomhengerek összenyomódásának mértékéből határozzuk meg.

4.3. *Anyagok*

4.3.1. Plasztik robbanóanyag, amely 83–86 % pentritet tartalmaz

Sűrűség: 1 500–1 600 kg/m^3

Detonációs sebesség: 7 300–7 700 m/s

Tömeg: 500 ± 1 gramm.

4.3.2. Hét hajlékony robbanózsinór-darab nem fémhüvelyben

Töltősúly: 11–13 g/m

Az egyes zsinórok hossza: 400 ± 2 mm.

4.3.3. Másodlagos robbanóanyagból sajtolt pellet, mélyedéssel ellátva a detonátor befogadására

Robbanóanyag: hexogén/viasz 95/5, tetril vagy más hasonló másodlagos robbanóanyag, hozzáadott grafittal vagy anélkül.

Sűrűség: 1 500–1 600 kg/m^3

Átmérő: 19–21 mm

Magasság: 19–23 mm

Középső mélyedés a detonátor befogadására: átmérő 7–7,3 mm, mélység 12 mm.

4.3.4. ISO 65-1981-Heavy Series-ben meghatározott varrat nélküli acélcső, névleges méretek DN 100 (4)

Külső átmérő: 113,1–115,0 mm

Falvastagság: 5,0–6,5 mm

Hossz: 1 005 (±2) mm

4.3.5. Fenéklemez

Anyag: jó hegeszthető minőségű acél

Méretek: 160 × 160 mm

Vastagság: 5–6 mm

4.3.6. Hat ólomhenger

Átmérő: 50 (±1) mm

Magasság: 100–101 mm

Anyaguk: legalább 99,5 %-os tisztaságú finomított ólom.

4.3.7. Acéltömb

Hosszúság: legalább 1 000 mm

▼B

Szélesség: legalább 150 mm

Magasság: legalább 150 mm

Tömeg: legalább 300 kg, ha nincs stabil alap az acéltömb számára.

4.3.8. Műanyag- vagy kartonpapírhenger az indítótöltet számára

Falvastagság: 1,5–2,5 mm

Átmérő: 92–96 mm

Magasság: 64–67 mm

4.3.9. Detonátor (elektromos vagy nem elektromos) 8-tól 10-ig terjedő iniciációs erővel

4.3.10. Fakorong

Átmérő: 92–96 mm. Az átmérőnek illeszkednie kell a műanyag- vagy kartonpapírhenger (4.3.8.) belső átmérőjéhez

Vastagság: 20 mm

4.3.11. A detonátorral (4.3.9.) egyező méretű farúd

4.3.12. Gombostű (maximális hosszúság: 20 mm).

4.4. *Eljárás*

4.4.1. Az indítótöltet előkészítése az acélcsőbe való behelyezésre

A szükséges felszerelés meglététől függően két módszer közül választhatunk az indítótöltet robbanóanyagának beindításához.

4.4.1.1. Hétpontos egyidejű iniciálás

A használatra előkészített indítótöltetet az 1. ábra mutatja.

4.4.1.1.1. Fúrjunk lyukakat a fakorongba (4.3.10.) a korong tengelyével párhuzamosan a középponton és hat lyukon keresztül, amelyek egy 55 mm átmérőjű koncentrikus kör mentén, szimmetrikusan helyezkednek el. A lyukak átmérője a használt gyújtózsinór (4.3.2.) átmérőjétől függően 6 és 7 mm között legyen (ld. az 1. ábra A–B részét).

4.4.1.1.2. Vágjunk le hét, egyenként 400 mm-es darabot a hajlékony gyújtózsinórból (4.3.2.) tiszta vágásokkal és a végek azonnali leragasztásával elkerülve a robbanóanyag bárminemű veszteségét a végeknél. Dugjuk át a hét zsinórdarabot a fakorong (4.3.10.) hét lyukán úgy, hogy a korong másik oldalán néhány cm kiálljon a végükből. 5–6 mm-re az egyes zsinórdarabok végétől szúrjunk gombostűt (4.3.12.) átlósan a zsinórdarabok textilhüvelyébe, és kenjük be ragasztóval a zsinórokat kívül a gombostűktől 2 cm-es sávban. Végül húzzuk meg a zsinórok hosszabbik végét, hogy a gombostűk érintkezzenek a fakoronggal.

4.4.1.1.3. Formáljuk a plasztik robbanóanyagot (4.3.1.) henger alakúra, amelynek átmérője a henger (4.3.8.) átmérőjétől függően 92 és 96 mm között van. Állítsuk fel ezt a hengert egy vízszintes felületen, és helyezzük bele a megformázott robbanóanyagot. Ezután helyezzük a hét gyújtózsinórt tartó fakorongot ([1]) a henger tetejére, és nyomjuk le a robbanóanyagba. Állítsuk be úgy a henger magasságát (64 és 67 mm között), hogy a legfelső pereme ne legyen feljebb a fa szintjénél. Végül – például kapcsok vagy apró szögek használatával – rögzítsük a hengert a fakoronghoz, körben az egész kerületén.

([1]) A lemez átmérőjének minden esetben egyeznie kell a henger belső átmérőjével.

▼B

4.4.1.1.4. Csoportosítsuk úgy a hét gyújtózsinór szabad végeit a farúd (4.3.11.) körül, hogy a végeik mind egy, a rúdra merőleges síkba kerüljenek. Ragasztószalaggal rögzítsük kötegbe azokat a farúd körül ([1]).

4.4.1.2. Központi iniciálás sajtolt pellettel

A használatra előkészített indítótöltetet a 2. ábra mutatja.

4.4.1.2.1. A sajtolt pellet előkészítése

A szükséges biztonsági intézkedések megtétele után helyezzünk 10 grammot a másodlagos robbanóanyagból (4.3.3.) egy 19–21 mm belső átmérőjű formába, és sajtoljuk össze a megfelelő alakra és sűrűségre.

(Az átmérő/magasság arány durván 1:1 legyen.)

A forma aljának közepén egy rögzítőpeceknek kell lennie, amely 12 mm magas, 7,0–7,3 mm átmérőjű (a használt detonátor átmérőjétől függően), és amely egy henger alakú mélyedést alakít ki a töltetben a detonátor későbbi behelyezéséhez.

4.4.1.2.2. Az indítótöltet előkészítése

Helyezzük a robbanóanyagot (4.3.1.) a hengerbe (4.3.8.), amely függőlegesen áll sík felszínen, majd nyomjuk le fa sajtolószerszámmal, hogy a robbanóanyag henger alakú formát kapjon a közepén mélyedéssel. Helyezzük be az összesajtolt pelletet ebbe a mélyedésbe. Egy fakoronggal (4.3.10.), amelynek középen 7,0–7,3 mm átmérőjű lyuk található a detonátor behelyezésére, fedjük be a henger alakúra formált és az összesajtolt pelletet tartalmazó robbanóanyagot. Kereszt alakban ragasztószalaggal rögzítsük egymáshoz a fakorongot és a hengert. Győződjünk meg róla, hogy a korongba fúrt lyuk és az összesajtolt pelletben lévő mélyedés a farúd (4.3.11.) behelyezésével egytengelyű lett.

4.4.2. Az acélcsövek előkészítése robbantási vizsgálathoz

Az acélcső (4.3.4.) egyik végénél fúrjunk két átellenes helyen 4 mm átmérőjű lyukat merőlegesen az oldalfalon keresztül, 4 mm-re a végétől.

Rögzítsük hegesztéssel a fenéklapot (4.3.5.) a cső másik végéhez, teljesen kitöltve az alsó lap és a cső fala közötti derékszöget olvasztott fémmel a cső teljes kerülete körül.

4.4.3. Az acélcső megtöltése és feltöltése

Lásd 1. és 2. ábra.

4.4.3.1. A vizsgálati mintát, az acélcsövet és az indítótöltetet 20 (± 5) °C-ra kell kondicionálni. Két robbantási vizsgálathoz 16–18 kg vizsgálati anyag szükséges.

4.4.3.2. Állítsuk a csövet függőleges helyzetbe, hogy a négyzet alakú alsó fenéklemez szilárd, sima felületre, lehetőleg betonra támaszkodjon. Töltsük meg a csövet körülbelül magasságának egyharmadáig a vizsgálati mintával, és egymás után ötször ejtsük függőlegesen 10 cm-ről a földre, hogy a szemcséket vagy granulátumokat amennyire csak lehetséges, tömörítsük a csőben. A tömörítés gyorsítása érdekében a leejtések között összesen 10-szer ütögessük meg az oldalfalat 750–1 000 grammos kalapáccsal.

([1]) Megjegyzés: amíg a hat szélső, a kerületen elhelyezkedő zsinórnak feszesnek kell lennie az összeállítás után, a középső zsinórnak némileg lazának kell maradnia.

▼B

Ismételjük meg ezt a betöltési módszert a vizsgálati minta újabb adagjával. Végül további mennyiséget úgy adagoljunk, hogy az a cső 10-szer végzett felemelése és leejtése, valamint az eközben összesen 20 kalapácsütés által végzett tömörítés után a felső végétől számított 70 mm-es távolságig töltse meg a csövet.

Az acélcsőben a vizsgálati minta töltési magasságát úgy kell beállítani, hogy a később behelyezendő indítótöltet (4.4.1.1. vagy 4.4.1.2.) szoros érintkezésben legyen a mintával, annak teljes felületén.

4.4.3.3. Helyezzük be az indítótöltetet a csőbe úgy, hogy érintkezzen a mintával; a fakorong felső felületének 6 mm-rel a cső vége alatt kell lennie. Gondoskodjunk arról, hogy a robbanóanyag és a vizsgálati minta valóban szorosan érintkezzen, ha szükséges, a mintából kis mennyiségeket vegyünk el, vagy tegyünk hozzá. Az 1. és a 2. ábrán látható módon a cső nyitott végénél helyezzünk sasszegeket a lyukakon keresztül, hogy két végük a csőre támaszkodjon.

4.4.4. Az acélcső és az ólomhengerek elhelyezése (lásd 3. ábra)

4.4.4.1. Számozzuk meg az ólomhengerek alját (4.3.6.) 1-től 6-ig. Végezzünk hat jelölést egymástól 150 mm-re a vízszintes alapon nyugvó acéltömb (4.3.7.) középvonalán úgy, hogy az első jelölés legalább 75 mm-re legyen a tömb szélétől. Helyezzünk függőlegesen minden egyes jelölésre egy ólomhengert úgy, hogy az egyes hengerek aljának közepét a jelölésre állítjuk.

4.4.4.2. A 4.4.3. szerint előkészített acélcsövet fektessük le vízszintesen az ólomhengerekre oly módon, hogy a cső tengelye párhuzamos legyen az acéltömb középvonalával, és a cső hegesztett vége 50 mm-rel nyúljon túl a 6. számú ólomhengeren. Hogy megakadályozzuk a cső legurulását, helyezzünk kisméretű faékeket az ólomhengerek és cső fala közé (egyet-egyet minden oldalra), vagy helyezzünk kereszt alakban fadarabokat a cső és az acéltömb közé.

Megjegyzés: Győződjünk meg arról, hogy a cső érintkezik mind a hat ólomhengerrel; a cső felületének enyhe görbületét kiegyenlíthetjük a cső hosszanti tengelye körüli forgatásával; ha bármely ólomhenger túl hosszú lenne, óvatosan ütögessük a kérdéses hengert kalapáccsal, ameddig el nem éri a szükséges magasságot.

4.4.5. Előkészület a robbantásra

4.4.5.1. Állítsuk össze a készüléket a 4.4.4. szerint egy bunkerben vagy más megfelelően előkészített föld alatti helyen (pl. bányában vagy alagútban). Ügyeljünk arra, hogy az acélcső hőmérséklete a robbantás előtt 20 (± 5) °C-on maradjon.

Megjegyzés: Amennyiben a fent említett robbantási helyek egyike sem áll rendelkezésre, a művelet fagerendákkal betakart, betonbélelésű gödörben is elvégezhető. A robbanás hatására acélszilánkok csapódhatnak szét nagy mozgási energiával, ezért a robbantást lakott területtől vagy közforgalmú utaktól megfelelő távolságra kell végezni.

4.4.5.2. Ha hétpontos iniciálással ellátott indítótöltetet használunk, ügyeljünk arra, hogy a gyújtózsinórokat a 4.4.1.1.4. ponthoz tartozó lábjegyzetben leírt módon feszítsük ki, és amennyire csak lehetséges, vízszintesen rendezzük el.

4.4.5.3. Végezetül távolítsuk el a farúdat, és tegyük be helyette a detonátort. A robbantást addig ne hajtsuk végre, ameddig a veszélyzónából nem evakuáltunk mindenkit, és a vizsgálatot végző személyzet nem vonult védett helyre.

▼B

4.4.5.4. Robbantsuk fel a robbanóanyagot.

4.4.6. Hagyjunk elég időt, hogy a füst (gáznemű és esetleg mérgező bomlástermékek, például nitrózus gázok) eloszoljék, azután gyűjtsük össze az ólomhengereket és mérjük meg magasságukat nóniuszos tolómércével.

Jegyezzük fel az összes jelöléssel ellátott henger esetében az összenyomódás mértékét a 100 mm-es eredeti magasság százalékában kifejezve. Amennyiben a hengerek ferdén nyomódtak össze, mérjük meg a legkisebb és a legmagasabb értéket és vegyük ezek középértékét.

4.4.7. Szükség esetén a robbanási sebesség folyamatos mérésére érzékelőt alkalmazhatunk; az érzékelőt a cső tengelyével egyező hosszanti irányban vagy az oldalfal mentén kell behelyezni.

4.4.8. Mintánként két robbantási vizsgálatot kell végrehajtani.

4.5. *Vizsgálati jelentés*

Az egyes robbantási vizsgálatok vizsgálati jelentéseiben a következő paraméterek értékeit kell feltüntetni:

— az acélcső külső átmérőjének és falvastagságának ténylegesen mért értéke,

— az acélcső Brinell-keménysége,

— a cső és a minta hőmérséklete közvetlenül a robbantás előtt,

— az acélcsőben levő minta tényleges sűrűsége (kg/m^3),

— az egyes ólomhengerek magassága a robbantás után, megadva a henger megfelelő sorszámát,

— az indítótöltet iniciálásának módja.

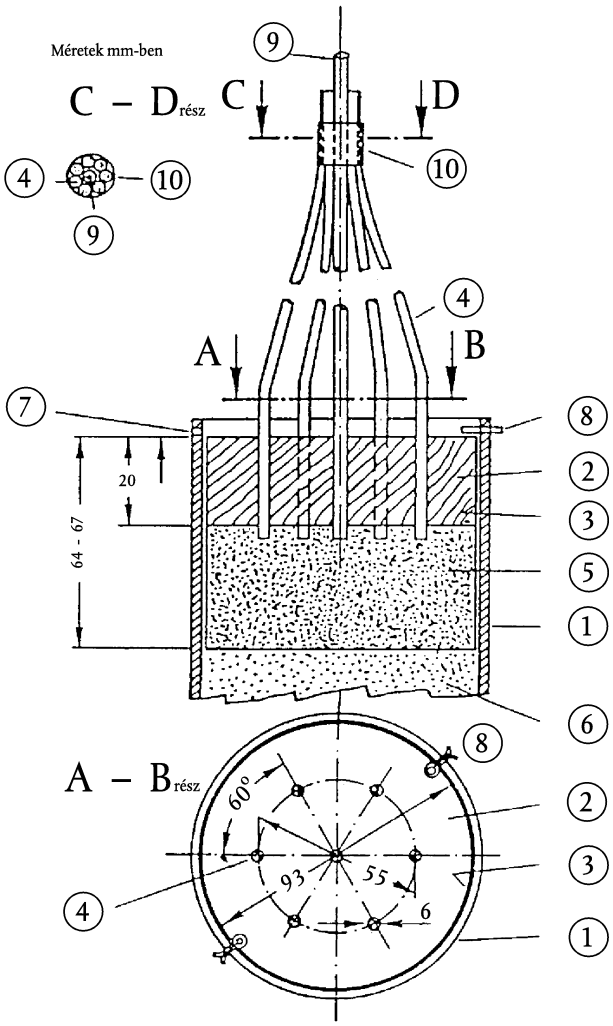
4.5.1. A vizsgálati eredmények értékelése

Amennyiben minden egyes robbantás esetén legalább egy ólomhenger összenyomódása nem éri el az 5 %-os értéket, a vizsgálatot bizonyító erejűnek kell tekinteni, és a minta megfelel a III.2. mellékletben foglalt követelményeknek.

▼B

1. ábra

Indítótöltet hétpontos iniciálással



① Acélcső

② Fakorong hét lyukkal

③ Műanyag- vagy kartonpapírhenger

④ Gyújtózsinórok

⑤ Plasztik robbanóanyag

⑥ Vizsgálati minta

⑦ 4 mm átmérőjű fúrt lyuk a sasszeg ⑧ befogadására

⑧ Sasszeg

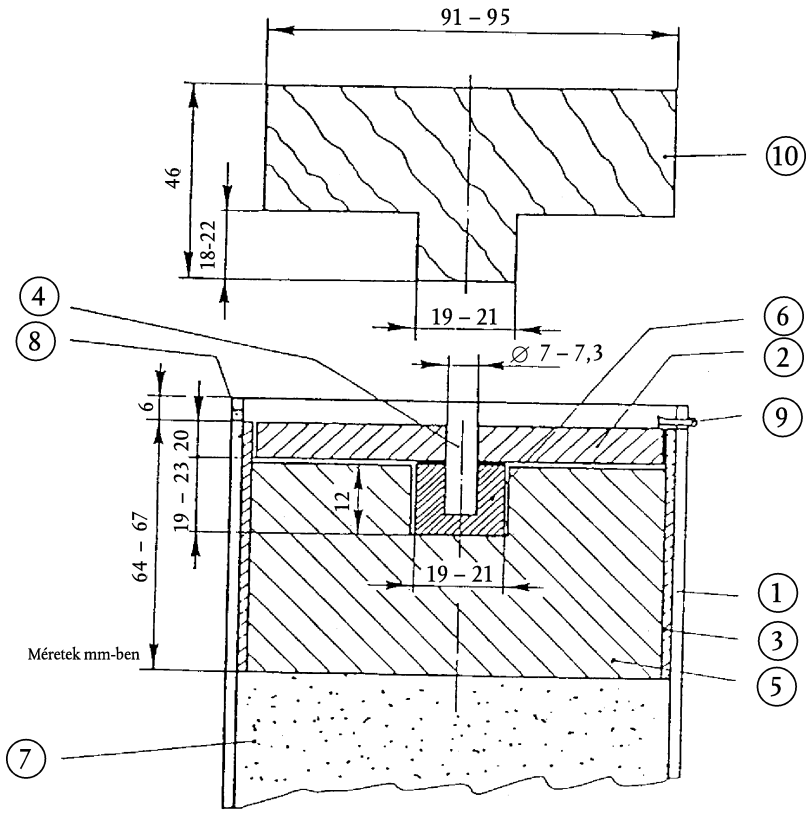
⑨ A ④-essel körülvett farúd

⑩ Ragasztószalag a ④-es rögzítéséhez a ⑨-es körül

▼B

2. ábra

Indítótöltet központi iniciálással



① Acélcső

② Fakorong

③ Műanyag- vagy kartonpapír henger

④ Farúd

⑤ Plasztik robbanóanyag

⑥ Sajtolt pellet

⑦ Vizsgálati minta

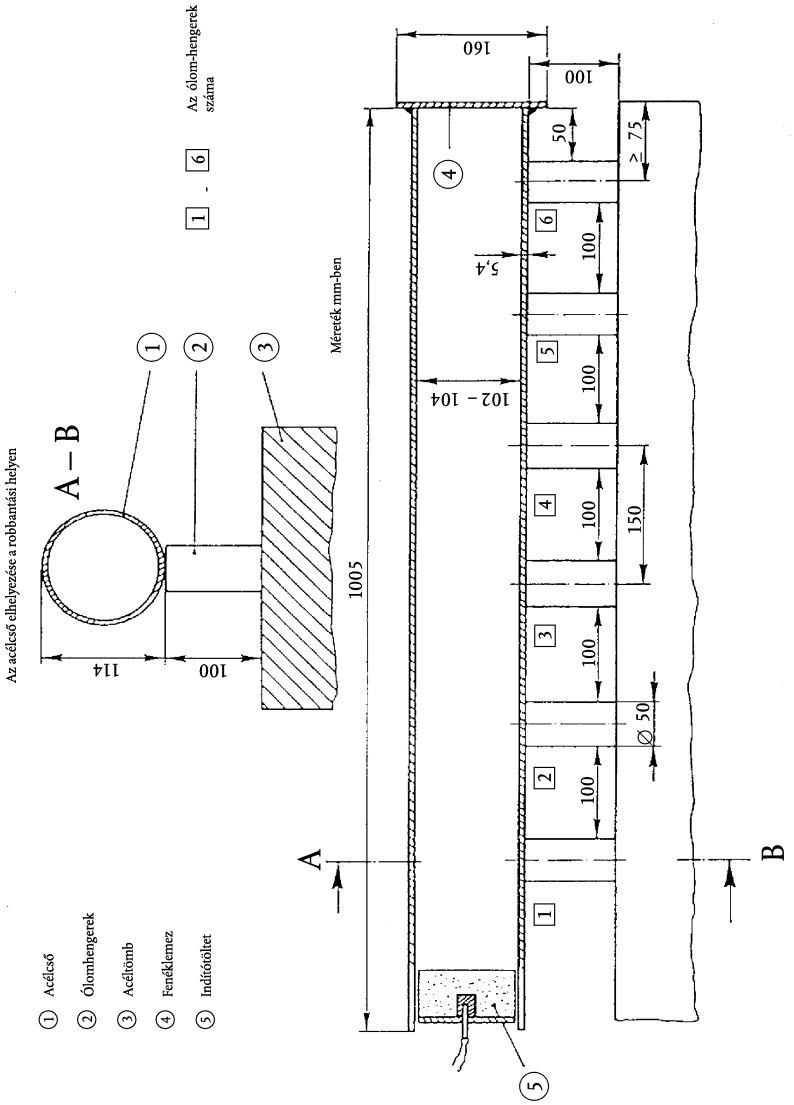
⑧ 4 mm átmérőjű fúrt lyuk a sasszeg ⑨ befogadására

⑨ Sasszeg

⑩ Fa sajtolószerszám az ⑤-öshöz

▼B

3. ábra


Az acélcső elhelyezése a robbantási helyen
A – B
114
100
Méretek mm-ben
1005
160
100
50
≥ 75
5,4
102 – 104
150
Ø 50
A
B
1 - 6
Az ólom-hengerek száma
1 Acélcső
2 Ólomhengerek
3 Acéltömb
4 Fenéklemez
5 Indítótöltet

▼B

IV. MELLÉKLET

MINTAVÉTELI ÉS ELEMZÉSI MÓDSZEREK

A. MINTAVÉTELI ELJÁRÁS MŰTRÁGYÁK ELLENŐRZÉSÉHEZ

BEVEZETÉS

A helyes mintavétel bonyolult művelet, amely a legnagyobb körültekintést igényli. Éppen ezért nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy mennyire fontos megfelelően reprezentatív mintát nyerni a műtrágyák hatósági vizsgálatához.

Az alábbiakban ismertetett mintavételi módszer pontos alkalmazást követel meg a hagyományos mintavételi eljárással kapcsolatos tapasztalatokkal rendelkező szakemberektől.

1. **Cél és alkalmazási terület**

A műtrágyák minőségének és összetételének hatósági ellenőrzése céljára szánt mintákat az alábbi módszerek szerint kell venni. Az így nyert mintákat a megmintázott tételekre nézve reprezentatívnak kell tekinteni.

2. **Hatósági mintavevők**

A mintákat a tagállamok által e célra felhatalmazott szakképzett hatósági mintavevőnek kell vennie.

3. **Fogalommeghatározások**

Megmintázott tétel: a termék egy egységet képező, feltételezetten egységes tulajdonságokat mutató mennyisége.

Elemi minta: a megmintázott tétel egy pontjából vett mennyiség.

Átlagminta: azonos tételből vett elemi minták egyesítéséből származó minta.

Redukált minta: az átlagminta reprezentatív része, amelyet az átlagmintából csökkentési eljárással nyertek.

Végső minta: a redukált minta reprezentatív része.

4. **Felszerelés**

4.1. A mintavételi felszerelésnek olyan anyagból kell készülnie, amely a mintázandó termék tulajdonságait nem változtatja meg. E felszerelés kizárólag a tagállamok által hivatalosan jóváhagyott lehet.

4.2. *Szilárd műtrágya mintavételéhez ajánlott eszközök*

4.2.1. Kézi mintavétel

4.2.1.1. Lapos fenekű kézi lapát függőleges oldalfalakkal.

4.2.1.2. Mintavevő szonda hosszú nyílással vagy kamrákkal. A mintavevő szonda mérete alkalmazkodjon a mintázandó tétel jellemzőihez (tartály mélysége, zsákméret stb.) és a műtrágya szemcsenagyságához.

4.2.2. Mechanikus mintavétel

Mozgó műtrágya mintavételére jóváhagyott mechanikus készülék használható.

4.2.3. Mintaosztó

Olyan berendezés, amelyet a minta egyenlő méretű részekre való osztására készítettek, alkalmazható elemi minták vételezésére és csökkentett, illetve végső minták készítésére.

▼B

4.3. *Folyékony műtrágya mintavételéhez ajánlott eszközök*

4.3.1. Kézi mintavétel

Nyitott cső, szonda, üveg vagy más megfelelő eszköz, amely alkalmas a mintavételezésre kiválasztott részből véletlenszerűen mintát venni.

4.3.2. Mechanikus mintavétel

Mozgó műtrágya mintavételezésére jóváhagyott mechanikus készülék használható.

5. **Mennyiségi követelmények**

5.1. *Megmintázott tétel*

A megmintázott tétel mérete olyan legyen, hogy minden alkotórészt lehessen mintázni.

5.2. *Elemi minták*

5.2.1. Ömlesztett szilárd műtrágyák vagy folyékony műtrágyák 100 kg-ot meghaladó méretű tartályokban

5.2.1.1. 2,5 tonnát meg nem haladó tételek:

Az elemi minták minimális száma: hét

5.2.1.2. 2,5 tonnát meghaladó tételek 80 tonnáig:

Az elemi minták minimális száma:

$\sqrt{\text{A tételt alkotó tonnák számának 20 – szorosa}}$ ([1])

5.2.1.3. 80 tonnát meghaladó tételek:

Az elemi minták minimális száma: 40

5.2.2. Csomagolt szilárd műtrágyák vagy folyékony műtrágyák tartályokban (= egyenként 100 kg-ot nem meghaladó csomagok)

5.2.2.1. 1 kg-ot meghaladó csomagolás

5.2.2.1.1. 5 csomagnál kevesebb csomagból álló tételek:

A megmintázandó csomagok minimális száma ([2]): minden egyes csomagolás

5.2.2.1.2. 5–16 csomagból álló tételek:

A megmintázandó csomagok minimális száma ([2]): négy.

5.2.2.1.3. 17–400 csomagból álló tételek:

A megmintázandó csomagok minimális száma ([2]):

$\sqrt{\text{A tételt alkotó csomagolás i egységek száma}}$ ([1])

5.2.2.1.4. Több mint 400 csomagból álló tételek:

A megmintázandó csomagok minimális száma ([2]): 20.

5.2.2.2. 1 kg-ot meg nem haladó csomagok:

A megmintázandó csomagok minimális száma ([2]): négy.

5.3. *Átlagminta*

Minden megmintázott tételből egy átlagmintát kell képezni. Az elemi minták teljes mennyisége alkotja az átlagmintát, ennek összes súlya nem lehet kevesebb, mint az alábbi értékek:

5.3.1. Ömlesztett szilárd műtrágyák vagy folyékony műtrágyák 100 kg-ot meghaladó méretű tartályokban: 4 kg.

([1]) Ha a kapott érték törtszám, a következő egész számra kell kerekíteni.

([2]) Olyan csomag esetében, amelynek tartalma kevesebb, mint 1 kg, az elemi minta mennyisége egy eredeti csomag tartalmának feleljen meg.

▼B

5.3.2. Csomagolt szilárd műtrágyák vagy folyékony műtrágyák olyan tartályokban (= csomagok), amelyek egyike sem haladja meg a 100 kg-ot

5.3.2.1. 1 kg-nál nagyobb csomagok: 4 kg

5.3.2.2. 1 kg-ot meg nem haladó csomagok: négy eredeti csomag tartalmának a súlya.

5.3.3. Ammónium-nitrát műtrágyaminta a III. melléklet 2. szakaszában meghatározott vizsgálatok céljára: 75 kg.

5.4. *Végső minták*

A végső mintát az átlagminta csökkentésével nyerjük, ha szükséges. Legalább egy végső minta vizsgálatát el kell végezni. A vizsgálatra küldött minta súlya 500 g-nál nem lehet kevesebb.

5.4.1. Szilárd és folyékony műtrágya

5.4.2. Ammónium-nitrát műtrágyaminták vizsgálat céljára

Az átlagminta képezi a végső mintákat, szükség esetén csökkentéssel

5.4.2.1. A III. melléklet 1. szakasza szerinti vizsgálatokhoz szükséges legkisebb mintatömeg: 1 kg

5.4.2.2. A III. melléklet 2. szakasza szerinti vizsgálatokhoz szükséges legkisebb mintatömeg: 25 kg

6. **A minták vételére, elkészítésére és csomagolására vonatkozó utasítások**

6.1. *Általános rész*

A mintákat a lehető leggyorsabban kell venni és elkészíteni, figyelembe véve azokat az óvintézkedéseket, amelyek szükségesek annak biztosításához, hogy a minta reprezentatív maradjon a megmintázott műtrágyára nézve. A mintavételhez használt eszközöknek, valamint a mintával érintkező felületeknek és a minta tárolására szolgáló edényeknek tisztának és száraznak kell lenniük.

Folyékony műtrágya esetén a mintavételre kiválasztott részt a mintavétel előtt lehetőség szerint meg kell keverni.

6.2. *Elemi minták*

Az elemi mintákat a mintázandó tétel egészéből véletlenszerűen kell venni, és azoknak megközelítőleg azonos nagyságúnak kell lenniük.

6.2.1. Ömlesztett szilárd műtrágyák vagy folyékony műtrágyák 100 kg-ot meghaladó méretű tartályokban

A megmintázandó tételt képzeletben több egyenlő részre kell felosztani. Az 5.2. pont szerinti elemi minták számával megegyező számú részt véletlenszerűen ki kell választani és minden ilyen részből legalább egy mintát kell venni. Ha nincs lehetőség az 5.1. szerinti követelményeknek való megfelelésre ömlesztett műtrágya vagy 100 kg-ot meghaladó méretű tartályokban tárolt folyékony műtrágya mintavételezésének esetében, akkor a mintavételt a mintavételezésre kiválasztott rész mozgatása (betöltése vagy kitöltése) közben kell végezni. Ilyen esetben a mintákat a fenti véletlenszerűen kiválasztott képzeletbeli részekből akkor kell venni, amikor azok mozgásban vannak.

6.2.2. Csomagolt szilárd vagy folyékony műtrágyák olyan tartályokban (= csomagok), amelyek egyike sem haladja meg a 100 kg-ot

Az 5.2. pont szerint megkívánt számú minta kiválasztását követően minden egyes ilyen csomag tartalmának egy részét ki kell venni. Ha szükséges, a mintát az után kell venni, hogy a csomagokat egyenként kiürítették.

6.3. *Átlagminta készítése*

Az elemi mintákat össze kell keverni, hogy egyetlen átlagmintát képezzenek.

▼B

6.4. *Végső minta készítése*

Az átlagminta anyagát alaposan össze kell keverni ([1]).

Ha szükséges, az átlagmintát először legalább 2 kg-ra kell csökkenteni (redukált minta) mintaosztóval vagy negyedelési módszerrel.

Ezután legalább három, körülbelül egyforma, az 5.4. pont követelményeinek megfelelő mennyiségű végső mintát kell képezni. Minden mintát megfelelő légzáró tárolóedénybe kell helyezni. Minden szükséges óvintézkedést meg kell tenni a minta tulajdonságaiban beálló bárminemű változás elkerülése érdekében.

A III. melléklet 1. és 2. szakaszában említett vizsgálatok szükséges végső mintát 0 °C és 25 °C közötti hőmérsékleten kell tárolni.

7. **A végső minta csomagolása**

A tárolóedényeket vagy csomagokat fémzárolni kell és címkével kell ellátni olyan módon, hogy a zár megsértése nélkül ne lehessen kinyitni (a teljes címkét be kell fogni a zárba).

8. **Mintavételi jegyzőkönyv**

Minden mintavételről jegyzőkönyvet kell felvenni, hogy minden egyes mintát kétséget kizáróan azonosítani lehessen.

9. **A minták rendeletetési helye**

Minden tételből legalább egy végső mintát a lehető leggyorsabban el kell juttatni a jóváhagyott analitikai laboratóriumba vagy vizsgálati intézetbe az elemzéshez, illetve a vizsgálathoz szükséges információval együtt.

B. MŰTRÁGYÁK VIZSGÁLATI MÓDSZEREI

(Lásd a tartalomjegyzék 2. oldalát.)

Általános észrevételek

Laboratóriumi felszerelés

A módszerek leírásai az általános laboratóriumi felszerelések pontos felsorolását – a lombikok és pipetták mérete kivételével – nem tartalmazzák. A laboratóriumi felszerelést minden esetben gondosan meg kell tisztítani, különösen abban az esetben, ha kis elemi mennyiségek meghatározása a cél.

Kontroll vizsgálatok

A vizsgálat előtt – amennyiben szükséges – ismert összetételű vegyületek (ammónium-szulfát, kálium-dihidrogén-foszfát) segítségével meg kell győződni arról, hogy valamennyi berendezés jól működik, és az analitikai eljárást pontosan hajtják végre. Ennek ellenére a megvizsgált műtrágyákra kapott adatok a kémiai összetétel tekintetében félrevezetők lehetnek, ha a vizsgálati eljárást nem követik pontosan. Másrészt, a meghatározások egy része empirikus és komplex kémiai összetételű termékekre vonatkozik. Ajánlatos, hogy – amennyiben ilyenek rendelkezésre állnak – a laboratóriumnak jól definiált összetételű standard referencia műtrágyákat használjanak.

A műtrágyák elemzési módszereire vonatkozó általános rendelkezések

1. Reagensek

Ha az elemzési módszer másként nem rendelkezik, minden reagensnek analitikai tisztaságúnak (a. t.) kell lennie. Mikroelemek vizsgálatakor a reagensek tisztaságát vakpróbával kell ellenőrizni. A kapott eredménytől függően további tisztítás elvégzése válhat szükségessé.

([1]) A darabos részeket össze kell törni (szükség esetén különválasztva, majd visszatéve azokat a mintába).

▼B

2. Víz

Amennyiben az elemzési módszerekben említett oldási, hígítási, öblítési és mosási műveletek esetében az oldószer, illetve a hígítószer jellege nem pontosan meghatározott, vizet kell használni. Általában véve a vizet ioncserélőn kell átvezetni, vagy desztillálni kell. Ilyen esetben a vizet különleges tisztítási eljárásoknak kell alávetni az adott elemzési módszerben előírtak szerint.

3. Laboratóriumi felszerelés

Figyelembe véve az ellenőrző laboratóriumokban általánosan használt felszerelést, az egyes elemzési módszerekben a felszerelések leírása a különleges, illetve a meghatározott követelmények szerinti eszközök és berendezések részletes ismertetésére korlátozódik. A felszereléseknek tökéletesen tisztának kell lenniük, különösen akkor, ha kis mennyiségek meghatározására alkalmazzák azokat. A laboratóriumnak biztosítania kell valamennyi mérőskálával ellátott üvegedény pontosságát a megfelelő metrológiai szabványok szerint.

▼M7

1. módszer

Minta-előkészítés elemzéshez

EN 1482-2: Műtrágyák és meszezőanyagok – Mintavétel és minta-előkészítés – 2. rész: Minta-előkészítés

▼B

2. módszer

Nitrogén

▼M7

2.1. módszer

Az ammónianitrogén meghatározása

EN 15475: Műtrágyák – Az ammónianitrogén meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

2.2. módszerek

Nitrát- és ammónianitrogén meghatározása

▼M7

2.2.1. módszer

A nitrátnitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Ulsch-módszerrel

EN 15558: Műtrágyák – A nitrátnitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Ulsch-módszerrel

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

2.2.2. módszer

A nitrátnitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Arnd-módszerrel

EN 15559: Műtrágyák – A nitrátnitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Arnd-módszerrel

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

2.2.3. módszer

A nitrátnitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Devarda-módszerrel

EN 15476: Műtrágyák – A nitrátnitrogén és az ammónianitrogén meghatározása Devarda-módszerrel

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

2.3. módszer

Az összes nitrogéntartalom meghatározása

▼M7

2.3.1. módszer

Nitrátmentes kalcium-ciánamid összes nitrogéntartalmának meghatározása

EN 15560: Műtrágyák – Nitrátmentes kalcium-ciánamid összes nitrogéntartalmának meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

2.3.2. módszer

Nitráttartalmú kalcium-ciánamid összes nitrogéntartalmának meghatározása

EN 15561: Műtrágyák – Nitráttartalmú kalcium-ciánamid összes nitrogéntartalmának meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

2.3.3. módszer

Karbamid összes nitrogéntartalmának meghatározása

EN 15478: Műtrágyák – Karbamid összes nitrogéntartalmának meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

2.4. módszer

Ciánamid-nitrogén meghatározása

EN 15562: Műtrágyák – Ciánamid-nitrogén meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

2.5. módszer

Karbamid biurettartalmának spektrofotometriai meghatározása

EN 15479: Műtrágyák – Karbamid biurettartalmának spektrofotometriai meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

2.6. módszerek

Különböző nitrogénformák meghatározása azonos mintában

▼M7

2.6.1. módszer

Különböző nitrogénformák meghatározása a nitrogént nitrát-, ammónia-, karbamid- és ciánamid-nitrogén formájában tartalmazó műtrágyából vett azonos mintában

EN 15604: Műtrágyák – Különböző nitrogénformák meghatározása a nitrogént nitrát-, ammónia-, karbamid- és ciánamid-nitrogén formájában tartalmazó műtrágyából vett azonos mintában

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M8

2.6.2. módszer

Az összes nitrogéntartalom meghatározása a nitrogént csak nitrát-, ammónia- és karbamid-nitrogén formájában tartalmazó műtrágyákban

EN 15750: Műtrágyák. Az összes nitrogéntartalom meghatározása a nitrogént csak nitrát-, ammónia- és karbamid-nitrogén formájában tartalmazó műtrágyákban két különböző módszerrel.

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M8

2.6.3. módszer

Karbamidkondenzátumok meghatározása HPLC segítségével – izobutilén-dikarbamid és krotonilidén-dikarbamid (A. módszer) és metil-karbamid oligomerek (B. módszer)

EN 15705: Műtrágyák. Karbamidkondenzátumok meghatározása nagy felbontású folyadékkromatográfiás (HPLC) módszer alkalmazásával. Izobutilén-dikarbamid és krotonilidén-dikarbamid (A. módszer) és metil-karbamid oligomerek (B. módszer).

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

3. módszerek

Foszfor

3.1. módszerek

Extrakciós módszerek

▼M9

3.1.1. módszer

Ásványi savakban oldható foszfor kivonása

EN 15956: Műtrágyák. Oldható foszfor kivonása ásványi savakkal

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

3.1.2. módszer

2 %-os hangyasavban oldható foszfor kivonása

EN 15919: Műtrágyák. Oldható foszfor kivonása 2 %-os hangyasavval

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

3.1.3. módszer

2 %-os citromsavban oldható foszfor kivonása

EN 15920: Műtrágyák. Oldható foszfor kivonása 2 %-os citromsavval

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

3.1.4. módszer

Semleges ammónium-citrátban oldható foszfor kivonása

EN 15957: Műtrágyák. A semleges ammónium-citrátban oldható foszfor kivonása

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

3.1.5. módszer

ekKivonás lúgos ammónium-citráttal

▼M9

3.1.5.1. módszer

Oldható foszfor kivonása Petermann-módszerrel, 65 °C hőmérsékleten

EN 15921: Műtrágyák. Oldható foszfor kivonása Petermann-módszerrel 65 °C-on

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

▼M9

3.1.5.2. módszer

Oldható foszfor kivonása Petermann-módszerrel, szobahőmérsékleten

EN 15922: Műtrágyák. Oldható foszfor kivonása Petermann-módszerrel szobahőmérsékleten

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

3.1.5.3. módszer

Joulie-féle lúgos ammónium-citrátban oldható foszfor kivonása

EN 15923: Műtrágyák. Oldható foszfor kivonása Joulie-féle lúgos ammónium-citráttal

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

3.1.6. módszer

Vízoldható foszfor kivonása

EN 15958: Műtrágyák. Az oldható foszfor extrakciója

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

3.2. módszer

A kivont foszfor meghatározása

EN 15959: Műtrágyák. Extrahált foszfor meghatározása

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

4. módszer

Kálium

▼M7

4.1. módszer

A vízoldható káliumtartalom meghatározása

EN 15477: Műtrágyák – A vízoldható káliumtartalom meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

5. módszer

▼M8

Szén-dioxid

5.1. módszer

A szén-dioxid meghatározása – I. rész: a szilárd műtrágyákra vonatkozó módszer

EN 14397-1: Műtrágyák és meszezőanyagok. A szén-dioxid meghatározása. I. rész: a szilárd műtrágyákra vonatkozó módszer.

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

6. módszer

Klór

▼M10

6.1. módszer

Kloridok meghatározása szerves anyagok hiányában

EN 16195: Műtrágyák – A kloridok meghatározása szerves anyagok hiányában

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

7. módszerek

Az őrlés finomsága

▼M9

7.1. módszer

Az őrlés finomságának meghatározása (száraz eljárás)

EN 15928: Műtrágyák. Az őrlés finomságának meghatározása (száraz eljárás)

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

7.2. módszer

Puha természetes foszfátok őrlési finomságának meghatározása

EN 15924: Műtrágyák. Puha nyersfoszfátok őrlési finomságának meghatározása

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

▼B

8. módszerek

Mezoelemek

▼M9

8.1. módszer

Az összes kalcium, összes magnézium, összes nátrium és összes kén kivonása szulfátok formájában

EN 15960: Műtrágyák. Az összes kalcium, az összes magnézium, az összes nátrium és összes kén extrakciója szulfátok formájában

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

8.2. módszer

A különböző formákban jelen lévő összes kén kivonása

EN 15925: Műtrágyák. A különböző formában jelen lévő összes kén kivonása

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

8.3. módszer

A vízoldható kalcium, magnézium, nátrium és kén kivonása szulfátok formájában

EN 15961: Műtrágyák. A vízoldható kalcium, magnézium, nátrium és kén extrakciója szulfátok formájában

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

8.4. módszer

Különböző formákban jelen lévő, vízoldható kén kivonása

EN 15926: Műtrágyák. Különböző formában jelen lévő, vízben oldódó kén kivonása

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

▼M9

8.5. módszer

Elemi kén kivonása és meghatározása

EN 16032: Műtrágyák. Az elemi kén extrakciója és meghatározása

Az analitikai módszer körvizsgálata nem történt meg.

▼M10

8.6. módszer

Kivont kalcium oxalát formájában történő kicsapást követő manganimetriás meghatározása

EN 16196: Műtrágyák – A kivont kalcium oxalát formájában történő kicsapást követő manganimetriás meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

8.7. módszer

Magnézium meghatározása atomabszorpciós spektrofotometriával

EN 16197: Műtrágyák – A magnézium meghatározása atomabszorpciós spektrofotometriával

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

8.8. módszer

Magnézium meghatározása komplexometriával

EN 16198: Műtrágyák – A magnézium meghatározása komplexometriával

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M8

8.9. módszer

A szulfáttartalom meghatározása három különböző módszer alkalmazásával

EN 15749: Műtrágyák. A szulfáttartalom meghatározása három különböző módszer alkalmazásával

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M10

8.10. módszer

Kivont nátrium meghatározása lángemissziós spektrofotometriával

EN 16199: Műtrágyák – A kivont nátrium meghatározása lángemissziós spektrofotometriával

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M9

8.11. módszer

Kalciumos lombtrágyákban lévő kalcium és formiát meghatározása

EN 15909: Műtrágyák. A kalcium és formáinak meghatározása kalcium lombtrágyákban

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

9. módszerek

Mikroelemek 10 % vagy annál kisebb koncentrációban

9.1. módszer

Az összes mikroelem kivonása

1. **Cél**

Ez a módszer a következő mikroelemek kivonására vonatkozó eljárást állapítja meg: összes bór, összes kobalt, összes réz, összes vas, összes mangán, összes molibdén és összes cink. A cél az, hogy minél kevesebb kivonatot kelljen előállítani, és lehetőség szerint ugyanaz a kivonat legyen használható a fentiekben felsorolt valamennyi mikroelem teljes mennyiségének meghatározására.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás azokra az I. melléklet E. részének hatálya alá tartozó EK-műtrágyákra vonatkozik, amelyek a következő mikroelemek közül legalább egyet tartalmaznak: bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén és cink. Minden olyan mikroelemre alkalmazandó, amelynek garantált tartalma nem haladja meg a 10 %-ot.

3. **A módszer elve**

Forrásban lévő hígított sósavban való oldás.

Megjegyzés

A kivonás tapasztalati jellegű és ezért a terméktől vagy a műtrágya egyéb összetevőitől függően előfordulhat, hogy nem mindig veszteségmentes. Különösen egyes mangán-oxidok esetében a kivont mangán mennyisége lényegesen kevesebb lehet a minta tényleges mangántartalmánál. A műtrágyagyártók feladata annak biztosítása, hogy a garantált tartalom valóban megfeleljen a vizsgálati feltételek mellett kivont mennyiségnek.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósavoldat (HCl), kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) egy térfogatrész vízzel.

4.2. Tömény ammóniaoldat (NH_4OH, d_{20} = 0,9 g/ml)

5. **Készülék**

Állítható hőmérsékletű elektromos főzőlap.

Megjegyzés

Ha a kivonat bórtartalmát kell meghatározni, ne használjunk boroszilikát üveg felszerelést. Mivel a módszer forralást is tartalmaz, teflon vagy kvarcüveg alkalmazása javasolt. Ha a mosogatáshoz borátokat tartalmazó mosogatószert használtak, akkor az üvegedényt használat előtt gondosan át kell öblíteni.

6. **A minta előkészítése**

Lásd 1. módszer.

▼B

7. **Eljárás**

7.1. *Vizsgálati minta*

Mérjünk ki a műtrágyából 2–10 g-ot attól függően, hogy mennyi a termékben az adott elem garantált tartalma. Az alábbi táblázatot kell használni ahhoz, hogy megfelelő hígítás után a végső oldat az egyes módszereknek megfelelő mérési tartományba essen. A mintákat 1 mg-os pontossággal kell kimérni.

A műtrágya garantált mikroelem tartalma (%)	< 0,01	0,01– < 5	≥ 5–10
A vizsgálati minta tömege (g)	10	5	2
Az adott elem tömege a mintában (mg)	1	0,5–250	100–200
A kivonat térfogata, V (ml)	250	500	500
Az adott elem koncentrációja a kivonatban (mg/l)	4	1–500	200–400

Tegyük a mintát 250 ml-es főzőpohárba.

7.2. *Az oldat elkészítése*

Szükség esetén nedvesítsük meg a mintát egy kis vízzel, majd óvatosan, kis részletekben adjuk hozzá annyiszor 10 ml hígított sósavat (4.1.), ahány g-ot kimértünk a műtrágyából, és ezután adjunk hozzá kb. 50 ml vizet. Fedjük le a főzőpoharat óraüveggel és keverjük össze a tartalmát. A főzőlapon forraljuk fel, majd tartsuk forrásban 30 percen át. Időnként megkeverve hagyjuk lehűlni. Vigyük át veszteség nélkül 250 vagy 500 ml-es mérőlombikba (lásd táblázat). Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze. Száraz szűrőn szűrjük le száraz edénybe. Öntsük ki a szűrlet első részét. A kivonatnak tökéletesen tisztának kell lennie.

Ajánlatos a meghatározásokat késedelem nélkül elvégezni a tiszta szűrlet alikvot részein. Ha nem azonnal végezzük a mérést, akkor a kivonatokat tartalmazó edényeket dugóval zárjuk le.

Megjegyzés

Olyan kivonat esetében, amelynél a bórtartalom meghatározása a cél, a következőképpen járunk el: állítsuk be a pH-értéket koncentrált ammóniaoldattal (4.2.) 4 és 6 közé.

8. **Meghatározás**

Az egyes mikroelemek meghatározását az adott mikroelemre alkalmazandó módszernél feltüntetett alikvot részeken kell elvégezni.

Szükség esetén a 9.3. módszerrel távolítsuk el a szerves kelát- vagy komplexképző anyagokat a kivonat egy alikvot részéből. Ha atomabszorpciós spektrometriával végezzük a meghatározást, akkor erre nincs feltétlenül szükség.

9.2. módszer

Vízoldható mikroelemek kivonása

1. **Cél**

Ez a módszer a következő mikroelemek vízoldható formáinak kivonására vonatkozó eljárást állapítja meg: bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén és cink. A cél az, hogy minél kevesebb kivonást kelljen elvégezni és lehetőség szerint ugyanaz a kivonat legyen használható a fentiekben felsorolt valamennyi mikroelem koncentrációjának meghatározásához.

▼B

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás azokra az I. melléklet hatálya alá tartozó EK-műtrágyákra vonatkozik, amelyek a következő mikroelemek közül legalább egyet tartalmaznak: bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén és cink. Minden olyan mikroelemre alkalmazandó, amelynek garantált tartalma nem haladja meg a 10 %-ot.

3. **A módszer elve**

A mikroelemeket úgy vonjuk ki, hogy a műtrágyát 20 °C ± 2 °C hőmérsékleten vízzel rázatjuk.

Megjegyzés

A kivonás tapasztalati jellegű és előfordulhat, hogy nem veszteségmentes.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósavoldat (HCl), kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 1 térfogatrész vízzel.

5. **Készülék**

5.1. Körkörös rázógép, 35–40 percenkénti fordulatszámra beállítva.

5.2. pH-mérő

Megjegyzés

Ha a kivonat bórtartalmának meghatározása a cél, ne használjunk boroszilikát üveg felszerelést. Teflon vagy kvarcüveg alkalmazása javasolt. Ha a mosogatáskor borátokat tartalmazó mosogatószert használtak, az üvegedényt használat előtt alaposan át kell öblíteni.

6. **A minta előkészítése**

Lásd 1. módszer.

7. **Eljárás**

7.1. *Vizsgálati minta*

Mérjünk ki a műtrágyából 2–10 g-ot, attól függően, hogy mennyi a termékben az adott elem garantált tartalma. Az alábbi táblázatot kell használni ahhoz, hogy a végső oldat megfelelő hígítás után az egyes módszereknek megfelelő mérési tartományba essen. A mintákat 1 mg-os pontossággal kell kimérni.

A műtrágya garantált mikroelem tartalma (%)	< 0,01	0,01– < 5	≥ 5–10
A vizsgálati minta tömege (g)	10	5	2
Az adott elem tömege a mintában (mg)	1	0,5–250	100–200
A kivonat térfogata, V (ml)	250	500	500
Az adott elem koncentrációja a kivonatban (mg/l)	4	1–500	200–400

Tegyük a mintát 250 vagy 500 ml-es lombikba (a táblázat szerint).

▼B

7.2. *Az oldat elkészítése*

Adjunk kb. 200 ml vizet a 250 ml-es lombikba, vagy 400 ml vizet az 500 ml-es lombikba.

Zárjuk le jól a lombikot. Rázzuk meg erősen kézzel, hogy jól eloszlassuk a mintát, azután helyezzük a lombikot a rázógépre és 30 percig rázassuk.

Vízzel töltsük fel a jelig és gondosan keverjük össze.

7.3. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Szűrjük le rögtön száraz, tiszta lombikba. Zárjuk le dugóval a lombikot. A meghatározást a szűrést követően azonnal végezzük el.

Megjegyzés

Ha a szűrlet fokozatosan zavarossá válik, készítsünk új kivonatot a 7.1. és a 7.2. pont szerint, Ve térfogatú lombikot használva. Szűrjük le a kivonatot W térfogatú, előzetesen kiszárított mérőlombikba, amelybe már betöltöttünk 5,00 ml hígított sósavat (4.1.). Állítsuk le a szűrést pontosan abban a pillanatban, amikor a folyadékszint eléri a kalibrációs jelet. Gondosan keverjük össze.

Ilyen feltételek mellett az eredmények kifejezésekor a V értéke:

$$V = Ve \times W / (W - 5)$$

Az eredmények kifejezésekor a hígítás ettől a V értéktől függ.

8. **Meghatározás**

Az egyes mikroelemek meghatározását az adott mikroelemre alkalmazandó módszernél feltüntetett alikvot részeken kell elvégezni.

Szükség esetén a 9.3. módszerrel távolítsuk el a szerves kelát- vagy komplexképző anyagokat a kivonat egy alikvot részéből. Ha atomabszorpciós spektrometriával végezzük a meghatározást, akkor erre nincs feltétlenül szükség.

9.3. módszer

Szerves vegyületek eltávolítása műtrágyakivonatokból

1. **Cél**

Ez a módszer a szerves vegyületek műtrágyakivonatokból való eltávolítására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható elemek garantálását.

Megjegyzés

Kis mennyiségű szerves anyag jelenléte általában nem zavarja az atomabszorpciós spektrometriával történő meghatározást.

3. **A módszer elve**

Az alikvot részben jelen lévő szerves vegyületeket hidrogén-peroxiddal oxidáljuk.

▼B

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósavoldat (HCl), kb. 0,5 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 20 térfogatrész vízzel.

4.2. Hidrogén-peroxid oldat (30 % H_2O_2 d_{20} = 1,11 g/ml), mikroelemektől mentes.

5. **Készülék**

Szabályozható hőmérsékletű elektromos főzőlap.

6. **Eljárás**

Vegyünk 25 ml-t a 9.1. vagy a 9.2. módszerrel nyert kivonatból és vigyük át 100 ml-es főzőpohárba. A 9.2. módszerrel nyert kivonat esetében adjunk hozzá 5 ml hígított sósavoldatot (4.1.). Azután adjunk hozzá 5 ml hidrogén-peroxid oldatot (4.2.). Takarjuk le óraüveggel. Hagyjuk kb. 1 órán át szobahőmérsékleten oxidálódni, majd fokozatosan melegítsük forrásig és fél óráig forraljuk. Szükség esetén lehűlés után még egyszer adjunk hozzá 5 ml hidrogén-peroxidot. Végül forraljuk fel a hidrogén-peroxid felesleg eltávolításához. Hagyjuk lehűlni és vigyük át veszteség nélkül 50 ml-es mérőlombikba, majd töltsük fel a jelig. Szűrjük le, ha szükséges.

Amikor alikvot részeket veszünk ki, illetve a termékben a mikroelem százalékos koncentrációját számítjuk ki, ezt a hígítást figyelembe kell venni.

9.4. módszer

Mikroelemek meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

(általános eljárás)

1. **Cél**

Ez a módszer az egyes mikroelemek műtrágyakivonatokban jelen lévő mennyiségének atomabszorpciós spektrometriás módszerrel történő meghatározására vonatkozó általános eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható elemek garantálását.

Ezen eljárás különböző mikroelemekre történő alkalmazását az egyes elemekre meghatározott módszerek leírása ismerteti részletesen.

Megjegyzés

Kis mennyiségű szerves anyag jelenléte a legtöbb esetben nem zavarja az atomabszorpciós spektrometriával történő meghatározást.

3. **A módszer elve**

Miután a kivonatot szükség szerint kezeltük a zavaró kémiai anyagok mennyiségének csökkentése, illetve eltávolítása érdekében, hígítjuk a kivonatot úgy, hogy a koncentráció a spektrométer optimális mérési tartományába essen a mikroelem meghatározásához alkalmas hullámhossznál.

▼B

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósav (HCl) oldat, kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 1 térfogatrész vízzel.

4.2. *Hígított sósavoldat (HCI), kb. 0,5 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 20 térfogatrész vízzel.

4.3. *Lantánsóoldatok (10 g La/l)*

Ezt a reagenst a kobalt, a vas, a mangán és a cink meghatározásához használjuk. Az alábbi módszerek egyikének alkalmazásával készíthető el:

a) lantán-oxidot sósavban (4.1.) feloldunk. Tegyünk 1 literes lombikba 11,73 g lantán-oxidot (La_2O_3) és 150 ml vizet, és adjunk hozzá 120 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.). Hagyjuk feloldódni, majd vízzel egészítsük ki egy literre és gondosan keverjük össze. Ez az oldat kb. 0,5 mol/l töménységű, sósavban oldva;

b) vagy lantán-klorid, -szulfát vagy -nitrát oldattal. Oldjunk fel 26,7 g lantán-klorid-heptahidrátot ($LaCl_3.7H_2O$) vagy 31,2 g lantán-nitrát-hexahidrátot ($La(NO_3)_3.6H_2O$) vagy 26,2 g lantán-szulfát-nonahidrátot ($La_2 (SO_4)_3.9H_2O$) 150 ml vízben, majd adjunk hozzá 85 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.). Hagyjuk feloldódni, majd vízzel egészítsük ki térfogatát 1 literre. Gondosan keverjük össze. Ez az oldat kb. 0,5 mol/l töménységű, sósavban oldva.

4.4. *Kalibrációs oldatok*

Ezek készítését illetően lásd az egyes mikroelemekre alkalmazandó egyedi elemzési módszereket.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer a meghatározandó elemekre jellemző sugárzás kibocsátására alkalmas fényforrásokkal felszerelve.

A vizsgálatot végző személynek követnie kell a műszer gyártójának használati utasítását és értenie kell a műszer kezeléséhez. A műszer tegye lehetővé háttérkorrekció alkalmazását, hogy szükség esetén (Co és Zn meghatározásokhoz) használni lehessen azt. A vizsgálatokhoz levegőt és acetiléngázt kell használni.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *A meghatározandó mikroelemek kivont oldatának elkészítése*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve 9.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat kezelése*

Hígítsuk fel a 9.1., a 9.2. vagy a 9.3. módszerrel kapott kivonat alikvot részét vízzel és/vagy sósavval (4.1. vagy 4.2.), úgy, hogy a végső mérési oldatban a meghatározandó elem koncentrációja megfeleljen az alkalmazott kalibrációs tartománynak (7.2.), és a sósav töménysége legalább 0,5 mol/l és legfeljebb 2,5 mol/l legyen. Ehhez egy vagy több egymást követő hígítás szükséges.

Vegyünk egy alikvot részt a kivonat végső hígításával nyert oldatból, térfogatát nevezzük „a” ml-nek és vigyük át 100 ml-es mérőlombikba. Ha kobalt-, vas-, mangán- vagy cinktartalmat határozunk meg, akkor adjunk hozzá 10 ml lantánsóoldatot (4.3.). Töltsünk fel a jelig a 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2) és gondosan keverjük össze. Ez a végső mérési oldat. A hígítási tényezőt nevezzük D-nek.

▼B

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Készítsünk vakoldatot úgy, hogy a kivonat készítésétől kezdve megismételjük a teljes eljárást, de nem adunk hozzá a műtrágyából vett vizsgálati mintát.

7.2. *Kalibrációs oldatok készítése*

Az egyes mikroelemekre egyedileg megadott módszerek szerint készített kalibrációs munkaoldatok felhasználásával 100 ml-es mérőlombikokban készítsünk legalább 5 kalibrációs oldatból álló, növekvő koncentrációjú sorozatot, a spektrométer optimális mérési tartományán belül. Szükség esetén állítsuk be a sósav koncentrációját úgy, hogy a lehető legközelebb essen a hígított vizsgálati oldat (6.2.) sósavkoncentrációjához. Kobalt, vas, mangán vagy cink meghatározásakor adjunk hozzá 10 ml-t ugyanabból a lantánsóoldatból (4.3.), amelyet a 6.2. pontnál használtunk. Töltsük fel a jelig a 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és keverjük alaposan össze.

7.3. *Meghatározás*

Készítsük elő a spektrométert (5.) a mérésekhez és állítsuk be az egyes mikroelemek tekintetében a megfelelő módszernél megadott hullámhosszra.

Porlasszuk be háromszor egymás után a kalibrációs oldatokat (7.2.), a vizsgálati oldatot (6.2.) és a vakoldatot (7.1.), és jegyezzük fel az egyes eredményeket, az egyes porlasztások között pedig öblítsük ki a készüléket desztillált vízzel.

Vegyük fel a kalibrációs görbét úgy, hogy minden kalibrációs oldatra (7.2.) nézve az átlagos spektrométer-leolvasásokat tüntetjük fel az ordinátán és az elem μg/ml-ben kifejezett megfelelő koncentrációit pedig az abszcisszán.

E görbe alapján határozzuk meg az adott mikroelem koncentrációját a vizsgálati oldatban (x_s), (6.2.) és a vakoldatban (x_b), (7.1.), a koncentrációkat μg/ml-ben kifejezve.

8. **Az eredmények kifejezése**

A mikroelem %-os koncentrációja (E) a műtrágyában egyenlő:

$$E\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times D] / (M \times 10^4)$$

ha a 9.3. módszert használtuk:

$$E\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times 2D] / (M \times 10^4)$$

ahol:

E a meghatározott mikroelem mennyisége, a műtrágya %-ában kifejezve,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja, μg/ml-ben,

x_b a vakoldat (7.1.) koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszerrel nyert kivonat térfogata, ml-ben,

D a végrehajtott hígításnak (6.2.) megfelelő tényező,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint kimért minta tömege g-ban.

▼B

A D hígítási tényező számítása:

Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításaiknak rendre megfelelő térfogatok, ml-ben kifejezve, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1 / a1) \times (v2 / a2) \times (v3 / a3) \times . \times . \times . \times (vi / ai) \times (100/a).$$

9.5. módszer

Bór meghatározása műtrágyakivonatokban azometin-H spektrometriás módszerrel

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok bórtartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. melléklete előírja az összes és/vagy a vízoldható bórtartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A borátionok azometin-H oldatban sárga színű komplexet képeznek, amelynek koncentrációját molekuláris abszorpciós spektrometriával 410 nm-en határozzuk meg. A zavaró ionokat EDTA-val fedjük el.

4. **Reagensek**

4.1. *EDTA pufferoldat*

300 ml vizet tartalmazó 500 ml-es mérőlombikba tegyünk:

— 75 g ammónium-acetátot (NH_4OOCCH_3),

— 10 g dinátrium-etiléndiamin-tetraacetátot (Na_2EDTA),

— 40 ml ecetsavat (CH_3COOH, d_{20} = 1,05 g/ml).

Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze. Az oldat üvegelektróddal ellenőrzött pH-értéke 4,8 ± 0,1 legyen.

4.2. *Azometin-H oldat*

200 ml-es mérőlombikba tegyünk

— 10 ml pufferoldatot (4.1.),

— 400 mg azometin-H-t ($C_{17}H_{l2}NNaO_8S_2$),

— 2 g aszkorbinsavat ($C_6H_8O_6$),

— Töltsük fel a jelig és gondosan keverjük össze. Ebből a reagensből ne készítsünk nagy mennyiséget, mert csak pár napig stabil.

4.3. *Bór kalibrálóoldatok*

4.3.1. Bór törzsoldat (100 µg/ml)

Oldjunk fel 0,5719 g bórsavat (H_3BO_3) vízben, 1 000 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze. Töltsük műanyag edénybe és tároljuk hűtőszekrényben.

4.3.2. Bór munkaoldat (10 µg/ml)

Tegyünk 50 ml törzsoldatot (4.3.1.) 500 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

▼B

5. **Készülék**

Spektrométer molekuláris abszorpciós mérésekhez, 10 mm optikai úthosszú küvettákkal, 410 nm hullámhosszra állítva.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *A bór oldat készítése*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve 9.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat készítése*

A kivonat (6.1.) alikvot részét hígítsuk fel úgy, hogy a 7.2. pontban megadott koncentrációt kapjuk. Két egymást követő hígítás lehet szükséges. Nevezzük a hígítási tényezőt D-nek.

6.3. *A korrekciós oldat elkészítése*

Ha a vizsgálati oldat (6.2.) elszíneződik, készítsünk megfelelő korrekciós oldatot olyan módon, hogy műanyag edénybe 5 ml vizsgálati oldatot (6.2.), 5 ml EDTA-pufferoldatot (4.1.) és 5 ml vizet teszünk, majd jól elkeverjük.

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Készítsünk vakoldatot úgy, hogy a kivonat készítésétől kezdve megismételjük a teljes eljárást, de nem adunk hozzá a műtrágyából vett vizsgálati mintát.

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Tegyünk 0, 5, 10, 15, 20 és 25 ml kalibrációs munkaoldatot (4.3.3.) 100 ml-es mérőlombikokba. Töltsük fel vízzel 100 ml-re és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok 0 és 2,5 μg/ml közötti bórt tartalmaznak.

7.3. *Színelőhívás*

Tegyünk a kalibrációs oldatokból (7.2.), a vizsgálati oldatokból (6.2.) és a vakoldatból (7.1.) 5–5 ml-t műanyag lombikokba. Adjunk hozzájuk 5 ml EDTA-pufferoldatot (4.1.). Adjunk hozzájuk 5 ml azometin-H oldatot (4.2.).

Gondosan keverjük össze és 2,5–3 órára sötét helyre állítva hagyjuk a színt kialakulni.

7.4. *Meghatározás*

Mérjük meg a 7.3. pont szerint kapott oldatok és – szükség esetén – a korrekciós oldat (6.3.) abszorbanciáját 410 nm-en, vízzel szemben. Minden egyes leolvasás előtt öblítsük át vízzel a küvettákat.

8. **Az eredmények kifejezése**

Ábrázoljuk a kalibrációs görbét úgy, hogy a kalibrációs oldatok (7.2.) koncentrációját az abszcisszára, a spektrométerről leolvasott abszorbanciát (7.4.) pedig az ordinátára mérjük fel.

Olvassuk le a kalibrációs görbéről a bórkoncentrációt a vakpróbában (7.1.), a bórkoncentrációt a vizsgálati oldatban (6.2.), és – ha a vizsgálati oldat elszíneződött, akkor – a vizsgálati oldat korrigált koncentrációját is. Az utóbbi kiszámításához vonjuk ki a korrekciós oldat abszorbanciáját a vizsgálati oldat abszorbanciájából (6.2.) és így határozzuk meg a vizsgálati oldat korrigált koncentrációját. Jegyezzük fel a vizsgálati oldat (6.2.) korrigált vagy korrekció nélküli $X(x_s)$ koncentrációját és a vakoldat koncentrációját (x_b).

▼B

A műtrágya százalékban kifejezett bórtartalmát a következő képlettel kapjuk meg:

$$B\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 9.3. módszert használtuk:

$$B\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

B a bórtartalom a műtrágya százalékában kifejezve,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja (μg/ml), korrekcióval vagy anélkül,

x_b a vakoldat (7.1.) koncentrációja (μg/ml),

V a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint nyert kivonat térfogata,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint bemért minta tömege, grammban.

A D hígítási tényező kiszámítása: ha (a1) és (a2) egymást követő alikvot részek, míg (v1) és (v2) a megfelelő hígítások szerinti térfogatok, a D hígítási tényező a következő:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2)$$

9.6. módszer

Kobalt meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok kobalttartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható kobalttartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelése és hígítása után a kobalttartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk meg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.1.).

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.2.).

4.3. *Lantánsóoldatok (10 g La/l)*

Lásd 9.4. módszer (4.3.).

▼B

4.4. *Kobalt kalibrációs oldatok*

4.4.1. Kobalt törzsoldat (1 000 μg/ml)

250 ml-es főzőpohárba mérjünk 0,1 mg-os pontossággal 1 g kobaltot, adjunk hozzá 25 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.), és melegítsük főzőlapon, amíg a kobalt teljesen fel nem oldódik. Amikor lehűlt, vigyük át veszteség nélkül 1 000 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

4.4.2. Kobalt munkaoldat (100 μg/ml)

Vigyünk 10 ml törzsoldatot (4.4.1.) 100 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer: lásd 9.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve a kobaltra jellemző sugarak (240,7 nm) kibocsátására alkalmas fényforrással. A spektrométernek alkalmasnak kell lennie háttérkorrekció elvégzésére.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont kobaltoldat*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve – adott esetben – 9.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (6.2.). A vizsgálati oldatnak 10 % (v/v) lantánsóoldatot (4.3.) kell tartalmaznia.

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 9.4. módszer (7.1.). A vakoldatnak 10 % (v/v) lantánsóoldatot (4.3.) kell tartalmaznia.

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (7.2.).

A kobalt számára optimális 0–5 μg/ml meghatározási tartomány beállításához öntsünk rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 ml-t a munkaoldatból (4.4.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav koncentrációját állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat sósav-koncentrációjához. Adjunk minden egyes mérőlombikba 10 ml-t a 6.2. pontban alkalmazott lantánsóoldatból. Töltsük fel 100 ml-re 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 μg/ml kobaltot tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 9.4. módszer (7.3.). Készítsük elő a spektrométert (5.) 240,7 nm-en történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 9.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékban kifejezett kobalttartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$\text{Co \%} = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

▼B

Ha a 9.3. módszert használtuk:

$$Co\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Co a műtrágya százalékban kifejezett kobalttartalma,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja, μg/ml-ben,

x_b a vakoldat (7.1.) koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint nyert kivonat mennyisége, milliliterben,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

M a 9.1. módszer vagy a 9.2. módszer szerint kimért minta tömege, grammban.

A D hígítási tényező kiszámítása: Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times . \times . \times (vi/ai) \times (100/a)$$

9.7. módszer

Réz meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok réztartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható réztartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelését és hígítását követően a réztartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk mg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.1.).

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.2.).

4.3. Hidrogén-peroxid oldat (30 % H_2O_2, d_{20} = 1,11 g/ml), mikroelemektől mentes.

4.4. *Réz kalibrációs oldatok*

4.4.1. Réz törzsoldat (1 000 μg/ml)

Mérjünk 250 ml-es főzőpohárba 0,1 mg-os pontossággal 1 g rezet, és adjunk hozzá 25 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.), majd adjunk hozzá 5 ml hidrogén-peroxid oldatot (4.3.), végül melegítsük főzőlapon, amíg a réz teljesen fel nem oldódik. Vigyük át veszteség nélkül 1 000 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

▼B

4.4.2. Réz munkaoldat (100 μg/ml)

Tegyünk 20 ml törzsoldatot (4.4.1.) 200 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer: lásd 9.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve a rézre jellemző sugarak (324,8 nm) kibocsátásra alkalmas fényforrással.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont rézoldat*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve 9.3 módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (6.2.).

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 9.4. módszer (7.1.).

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (7.2.).

A réz számára optimális 0–5 μg/ml meghatározási tartomány beállításához öntsünk rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 ml munkaoldatot (4.4.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav koncentrációját állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat (6.2.) sósav-koncentrációjához. Töltsük fel 100 ml-re 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 μg/ml rezet tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 9.4. módszer (7.3.). Készítsük elő a spektrométert (5.) 324,8 nm hullámhosszon történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 9.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékban kifejezett réztartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$\text{Cu \%} = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 9.3. módszert használtuk:

$$\text{Cu \%} = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Cu a műtrágya százalékban kifejezett réztartalma,

x_s a vizsgálati oldat (6.2) koncentrációja, μg/ml-ben,

X_b a vakoldat (7.1) koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint nyert kivonat mennyisége, ml-ben,

D a 6.2. szerint végzett hígítás tényezője,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint kimért minta tömege, grammban.

▼B

A D hígítási tényező kiszámítása: Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times . \times . \times (vi/ai) \times (100/a)$$

9.8. módszer

Vas meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok vastartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható vastartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelését és hígítását követően a vastartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk mg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.1.).

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.2.).

4.3. Hidrogén-peroxid oldat (30 % H_2O_2, d_{20} = 1,11 g/ml), mikroelemektől mentes.

4.4. *Lantánsóoldatok (10 g La literenként)*

Lásd 9.4. módszer (4.3.).

4.5. *Vas kalibrációs oldatok*

4.5.1. Vas törzsoldat (1 000 μg/ml)

Mérjünk 500 ml-es főzőpohárba 1 g tiszta vashuzalt 0,1 mg-os pontossággal, adjunk hozzá 200 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.) és 15 ml hidrogén-peroxid oldatot (4.3.). Melegítsük főzőlapon, amíg a vas teljesen fel nem oldódik. Amikor lehűlt, vigyük át veszteség nélkül 1 000 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

4.5.2 Vas munkaoldat (100 μg/ml)

Tegyünk 20 ml törzsoldatot (4.5.1.) 200 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer: lásd 9.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve vasra jellemző sugarak (248,3 nm) kibocsátásra alkalmas fényforrással.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont vasoldat*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve 9.3. módszer.

▼B

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (6.2.). A vizsgálati oldatnak 10 % (v/v) lantánsóoldatot kell tartalmaznia.

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 9.4. módszer (7.1.). A vizsgálati oldatnak 10 % (v/v) a (6.2.) pontban használt lantánsóoldatot kell tartalmaznia.

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (7.2.).

A vas számára optimális 0–10 μg/ml meghatározási tartomány beállításához tegyünk rendre 0, 2, 4, 6, 8 és 10 ml munkaoldatot (4.5.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav koncentrációját állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat sósav-koncentrációjához. Tegyünk minden egyes mérőlombikba 10 ml-t a 6.2. pontban használt lantánsóoldatból. Töltsük fel 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok rendre 0, 2, 4, 6, 8 és 10 μg/ml vasat tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 9.4. módszer (7.3.). Készítsük elő a spektrométert (5.) 248,3 nm hullámhosszon történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 9.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékos vastartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$\text{Fe}\,\% = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 9.3 módszert használtuk:

$$\text{Fe}\,\% = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Fe a műtrágya százalékban kifejezett vastartalma,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja, μg/ml-ben,

x_b a vakoldat (7.1.) koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint nyert kivonat térfogata, ml-ben,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint kimért vizsgálati minta tömege, grammban.

A D hígítási tényező kiszámítása: ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times . \times . \times (vi/ai) \times (100/a)$$

▼B

9.9. módszer

Mangán meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok mangántartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható mangántartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelését és hígítását követően a mangántartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk meg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.1.).

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.2.).

4.3. *Lantánsó oldatok (10 g La/liter)*

Lásd 9.4. módszer (4.3.).

4.4. *Mangán kalibrációs oldatok*

4.4.1. Mangán törzsoldat (1 000 μg/ml)

Mérjünk 250 ml-es főzőpohárba 1 g mangánt 0,1 mg-os pontossággal, adjunk hozzá 25 ml 6 mol/l-es sósavoldatot (4.3.). Melegítsük főzőlapon, amíg a mangán teljesen fel nem oldódik. Amikor lehűlt, vigyük át veszteség nélkül 1 000 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

4.4.2. Mangán munkaoldat (100 μg/ml)

Hígítsunk fel 20 ml törzsoldatot (4.4.1.) 0,5 mol/l-es sósavoldatban (4.2.) 200 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer: lásd 9.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve mangánra jellemző sugarak (279,6 nm) kibocsátására alkalmas fényforrással.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Mangánkivonat oldata*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve 9.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (6.2.). A vizsgálati oldat 10 % (v/v) lantánsóoldatot tartalmazzon (4.3).

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 9.4. módszer (7.1.). A vakoldat 10 % (v/v), a 6.2-ben alkalmazott lantánsót tartalmazzon.

▼B

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (7.2.).

A mangán számára optimális 0–5 μg/ml meghatározási tartomány beállításához tegyünk rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 ml munkaoldatot (4.4.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav koncentrációját állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat sósav-koncentrációjához. Adjunk minden egyes mérőlombikba 10 ml-t a 6.2. pontban használt lantánsóoldatból. Töltsük fel 100 ml-re 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.), és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok rendre 0, 0,5, l, 2, 3, 4 és 5 μg/ml mangánt tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 9.4. módszer (7.3). Készítsük elő a spektrométert (5.) 279,6 nm-en történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 9.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékban kifejezett mangántartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$Mn\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 9.3. módszert használtuk:

$$Mn\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Mn a műtrágya százalékban kifejezett mangántartalma,

x_s a vizsgálati oldat (6.2) koncentrációja, μg/ml-ben,

x_b a vakoldat (7.1) koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint nyert kivonat térfogata, ml-ben,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint kimért minta tömege, grammban.

A D hígítási tényező kiszámítása: Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times . \times . \times (vi/ai) \times (100/a)$$

9.10. módszer

Molibdén meghatározása műtrágyakivonatokban ammónium-tiocianáttal képzett komplexének spektrometriás mérésével

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok molibdén-tartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.l. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható molibdéntartalom garantálását.

▼B

3. **A módszer elve**

A molibdén (V) savas közegben SCN^- ionokkal $[MoO(SCN)_5]^{--}$ komplexet képez.

A komplexet n-butil-acetáttal vonjuk ki. A zavaró ionok, így a vas-ionok a vizes fázisban maradnak. A sárga-narancs színt molekuláris abszorpciós spektrometriával 470 nm-en mérjük.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósav (HCl) oldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.1.).

4.2. *Rézoldat (70 mg/l) 1,5 mol/l-es sósavban*

Mérjünk ki 275 mg rézszulfátot ($CuSO_4.5H_2O$) 0,1 mg pontossággal és oldjuk fel 250 ml 6 mol/l-es sósavoldatban (4.1.) 1 000 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan rázzuk össze.

4.3. *Aszkorbinsavoldat (50 g/l)*

Oldjunk fel 50 g aszkorbinsavat ($C_6H_8O_6$) vízben 1 000 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a jelig vízzel, rázzuk össze gondosan és tartsuk hűtőszekrényben.

4.4. n-butil-acetát

4.5. *Ammónium-tiocianát oldat, 0,2 mol/l*

Oldjunk fel 15,224 g NH_4SCN-ot vízben, 1 000 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a jelig vízzel, gondosan rázzuk össze és tartsuk sötét üvegben.

4.6. *Ón-klorid oldat (50 g/l) 2 mol/l-es sósavban*

Ennek az oldatnak tökéletesen tisztának kell lennie, és közvetlenül a felhasználás előtt kell elkészíteni. Használjunk nagyon tiszta ón-kloridot, másképpen az oldat nem lesz tiszta.

100 ml oldat készítéséhez oldjunk fel 5 g $SnCl_2 2H_2O$-ot 35 ml 6 mol/l-es sósavoldatban (4.1.). Adjunk hozzá 10 ml-t a rézoldatból (4.2.). Töltsük fel vízzel a jelig és gondosan keverjük össze.

4.7. *Molibdén kalibrációs oldatok*

4.7.1. Molibdén törzsoldat (500 μg/ml)

Tegyünk 0,1 mg pontossággal kimért 0,920 g ammónium-molibdátot $[(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O]$ 1 000 ml-es mérőlombikba és oldjuk fel 6 mol/l-es sósavban (4.1.). Ugyanezzel az oldattal töltsük jelig és gondosan keverjük össze.

4.7.2. Molibdén közbenső oldat (25 μg/ml).

Tegyük a törzsoldat (4.7.1.) 25 ml-ét egy 500 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig 6 mol/l-es sósavval (4.1.) és gondosan keverjük össze.

4.7.3. Molibdén munkaoldat (2,5 μg/ml)

Vigyük át a közbenső oldatból (4.7.2.) 10 ml-t 100 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig 6 mol/l-es sósavoldattal és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

5.1. Molekuláris abszorpció mérésére alkalmas spektrométer 20 mm optikai úthosszú küvettákkal ellátva, 470 nm hullámhosszon való mérésre beállítva.

▼B

5.2. 200 ml-es vagy 250 ml-es választótölcsérek.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont molibdénoldat*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve – adott esetben – 9.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

A kivonat (6.1.) alikvot részét hígítsuk meg 6 mol/l-es sósavoldattal (4.1.), hogy megfelelő molibdénkoncentrációt kapjunk. Nevezzük a hígítási tényezőt D-nek.

Vegyünk ki egy alikvot részt (a) az 1–12 μg molibdént tartalmazó kivonatoldatból és tegyük a választótölcsérbe (5.2.). Töltsük fel 50 ml-re a 6 mol/l-es sósavoldattal (4.1.).

7. **Eljárás**

7.1. *V akoldat készítése*

Készítsünk vakoldatot úgy, hogy a kivonat készítésétől kezdve megismételjük a teljes eljárást, de nem adunk hozzá a műtrágyából vett vizsgálati mintát.

7.2. *Kalibrációs sorozat készítése*

Legalább hat, növekvő koncentrációjú kalibrációs oldatot készítsünk a spektrométer optimális érzékenységi tartományának megfelelő koncentráció-tartományban.

A 0–12,5 μg molibdén-tartományhoz tegyünk rendre 0, 1, 2, 3, 4 és 5 ml munkaoldatot (4.7.3.) a választótölcsérekbe (5.2.). Egészítsük ki térfogatukat 50 ml-re 6 mol/l-es sósavval (4.1.). Így a tölcsérek rendre 0, 2,5, 5, 7,5, 10 és 12,5 μg molibdént tartalmaznak.

7.3. *A komplex kialakítása és elválasztása*

Minden egyes választótölcsérbe (6.2., 7.1. és 7.2.) tegyünk az alábbi sorrendben:

— 10 ml réz oldatot (4.2.),

— 20 ml aszkorbinsav-oldatot (4.3.),

gondosan keverjük össze, várjunk két-három percet, azután adjunk hozzá:

— 10 ml n-butil-acetátot (4.4.), hiteles pipettát használva,

— 20 ml tiocianát oldatot (4.5.).

Rázzuk egy percig, hogy a komplex átmenjen a szerves fázisba; hagyjuk szétválni a fázisokat; ha a két fázis szétvált, az egész vizes fázist vonjuk ki és öntsük ki; majd a szerves fázist mossuk:

— 10 ml ón-klorid oldattal (4.6.).

Rázzuk egy percig. Hagyjuk szétválni és a teljes vizes fázist engedjük le. Gyűjtsük a szerves fázist kémcsőbe, ezáltal lehetővé válik, hogy a szuszpendált vízcseppeket is összegyűjtsük.

7.4. *Meghatározás*

Mérjük le a 7.3. szerint kapott oldatok abszorbanciáját 470 nm hullámhosszon, a 0 μg/ml molibdén kalibrációs oldattal (7.2.) szemben.

8. **Az eredmények kifejezése**

Készítsük el a kalibrációs görbét úgy, hogy a kalibrációs oldatokban (7.2.) lévő molibdén μg-ban kifejezett mennyiségét az abszcisszán, a spektrométerről leolvasott megfelelő abszorbanciaértékeket (7.4.) pedig az ordinátán ábrázoljuk.

▼B

A görbe segítségével határozzuk meg a molibdén tömegét a vizsgálati oldatban (6.2.) és a vakoldatban (7.1.). Ezeket a tömegeket nevezzük rendre x_s-nek és x_b-nek.

A műtrágya százalékban kifejezett molibdéntartalma:

$$\text{Mo \%} = [(x_s - x_b) \times V/a \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 9.3. módszert használtuk:

$$\text{Mo \%} = [(x_s - x_b) \times V/a \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Mo a műtrágya százalékos molibdéntartalma,

a az utolsó hígításból (6.2.) vett alikvot térfogata, ml-ben,

x_s a Mo tömege a vizsgálati oldatban (6.2.), μg-ban,

x_b a Mo tömege a vakoldatban (7.1.), amelynek térfogata a vizsgálati oldat (6.2.) alikvot része térfogatának (a) felel meg,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszerrel nyert kivonat oldatának térfogata, ml-ben,

D a 6.2. szerinti hígítás tényezője,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint kimért minta tömege, grammban.

A D hígítási tényező számítása: ha (a1) és (a2) egymást követő alikvot részek, míg (v1) és (v2) a megfelelő hígításaik térfogata, a hígítási tényező a következő:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2)$$

9.11. módszer

Cink meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok cinktartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 9.1. és a 9.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható cinktartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelését és hígítását követően a cinktartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk mg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.1.)

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 9.4. módszer (4.2.).

▼B

4.3. *Lantánsóoldatok (10 g La/liter)*

Lásd 9.4. módszer (4.3.).

4.4. *Cink kalibrációs oldatok*

4.4.1. Cink törzsoldat (1 000 μg/ml)

1 000 ml-es mérőlombikban oldjunk fel 0,1 mg pontossággal kimért 1 g cinkport vagy cinklemezkét 25 ml 6 mol/l-es sósavban (4.1.). Miután teljesen feloldódott, töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

4.4.2 Cink munkaoldat (100 μg/ml)

200 ml-es mérőlombikban hígítsunk fel 20 ml törzsoldatot (4.4.1.) 0,5 mol/l-es sósavoldatban (4.2.). Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer: lásd 9.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve cinkre jellemző sugarak (213,8 nm) kibocsátására alkalmas fényforrással. A spektrométernek alkalmasnak kell lennie háttérkorrekció elvégzésére.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont cinkoldat*

Lásd 9.1. és/vagy 9.2., illetve – adott esetben – 9.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (6.2.). A vizsgálati oldat 10 % (v/v) lantánsóoldatot tartalmazzon.

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 9.4. módszer (7.1.). A vakoldat 10 % (v/v), a 6.2. pontban alkalmazott lantánsóoldatot tartalmazzon.

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 9.4. módszer (7.2.).

A cink számára optimális 0–5 μg/ml meghatározási tartomány beállításához öntsünk rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 ml munkaoldatot (4.4.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav koncentrációját állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat sósav-koncentrációjához. Adjunk minden egyes mérőlombikba 10 ml-t a 6.2. pontban használt lantánsóoldatból. Töltsük fel 100 ml-re 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok rendre 0, 0,5, l, 2, 3, 4 és 5 μg/ml kobaltot tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 9.4. módszer (7.3.). Készítsük elő a spektrométert 213,8 nm hullámhosszon történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 9.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékban kifejezett cinktartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$Zn\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

▼B

Ha a 9.3. módszert használtuk:

$$Zn\ \% = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Zn a műtrágya százalékban kifejezett cinktartalma,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja μg/ml-ben,

Xb a vakoldat (7.l.) koncentrációja μg/ml-ben,

V a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint nyert kivonat térfogata ml-ben,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

M a 9.1. vagy a 9.2. módszer szerint bemért minta tömege (g).

A D hígítási tényező kiszámítása: Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times . \times . \times (vi/ai) \times (100/a)$$

10. módszerek

Mikroelemek 10 %-nál nagyobb koncentrációban

10.1. módszer

Az összes mikroelem kivonása

1. **Cél**

Ez a módszer a következő mikroelemek kivonására vonatkozó eljárást határozza meg: összes bór, összes kobalt, összes réz, összes vas, összes mangán, összes molibdén és összes cink. A cél az, hogy minél kevesebb kivonatot kelljen előállítani, és lehetőség szerint ugyanaz a kivonat legyen használható valamennyi fent felsorolt mikroelem teljes mennyiségének meghatározására.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás azokra az I. melléklet hatálya alá tartozó közösségi műtrágyákra vonatkozik, amelyek a következő mikroelemek közül legalább egyet tartalmaznak: bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén és cink. Minden olyan mikroelemre alkalmazni kell, amelynek garantált tartalma meghaladja a 10 %-ot.

3. **A módszer elve**

Forrásban lévő hígított sósavban való oldás.

Megjegyzés

A kivonás tapasztalati jellegű és ezért a terméktől vagy a műtrágya egyéb alkotórészeitől függően előfordulhat, hogy nem mindig veszteségmentes. Különösen egyes mangán-oxidok esetében a kivont mangán mennyisége lényegesen kevesebb lehet a termék tényleges mangántartalmánál A műtrágyagyártó feladata annak biztosítása, hogy a megadott érték ténylegesen megfeleljen a vizsgálati feltételek mellett kivont mennyiségnek.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósavoldat (HCl), kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) egy térfogatrész vízzel.

▼B

4.2. Tömény ammóniaoldat (NH_4OH, d_{20} = 0,9 g/ml)

5. **Készülék**

5.1. Állítható hőmérsékletű elektromos főzőlap.

5.2. pH-mérő

Megjegyzés

Ha a kivonat bórtartalmának meghatározása a cél, ne használjunk boroszilikát üvegedényt. Mivel a módszer forralást is tartalmaz, teflon vagy kvarcüveg alkalmazása javasolt. Amennyiben borátokat tartalmazó mosogatószerrel mostuk el az üvegedényeket, alaposan öblítsük le azokat.

6. **A minta előkészítése**

Lásd 1. módszer.

7. **Eljárás**

7.1. *Vizsgálati minta*

Mérjünk le a műtrágyából 1–2 g-ot, attól függően, hogy mennyi a termékben az adott elem garantált tartalma. Az alábbi táblázatot kell használni ahhoz, hogy megfelelő hígítás után a végső oldat az egyes módszereknek megfelelő mérési tartományba essen. A mintákat 1 mg-os pontossággal kell kimérni.

A műtrágya garantált mikroelem tartalma (%)	> 10 < 25	≥ 25
A vizsgálati minta tömege (g)	2	1
Az adott elem tömege a mintában (mg)	> 200 < 500	≥ 250
A kivonat térfogata, V (ml)	500	500
Az adott elem koncentrációja a kivonatban (mg/l)	> 400 < 1 000	≥ 500

Tegyük a mintát egy 250 ml-es főzőpohárba.

7.2. *Az oldat elkészítése*

Szükség esetén nedvesítsük meg a mintát egy kis vízzel, majd óvatosan, kis részletekben adjunk hozzá annyiszor 10 ml hígított sósavat (4.1.), ahány g-ot kimértünk a műtrágyából, majd adjunk hozzá kb. 50 ml vizet. Fedjük le a főzőpoharat óraüveggel és keverjük össze a tartalmát. A főzőlapon forraljuk fel, majd tartsuk forrásban 30 percen át. Időnként megkeverve hagyjuk lehűlni. Vigyük át veszteség nélkül egy 500 ml-es mérőlombikba Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze. Száraz szűrőn szűrjük le száraz gyűjtőedénybe. Öntsük ki a szűrlet első részét. A kivonatnak tökéletesen tisztának kell lennie.

Ajánlatos a meghatározásokat késedelem nélkül elvégezni a tiszta szűrlet alikvot részein. Ha nem azonnal végezzük a mérést, akkor a kivonatokat tartalmazó lombikokat dugóval zárjuk le.

Megjegyzés

Olyan kivonat esetében, amelynél a bórtartalom meghatározása a cél, a következőképpen járunk el: állítsuk be a pH-értéket koncentrált ammóniaoldattal (4.2.) 4 és 6 közé.

8. **Meghatározás**

Az egyes mikroelemek meghatározását az adott mikroelemre alkalmazandó módszernél feltüntetett alikvot részeken kell elvégezni.

▼B

A 10.5., a 10.6., a 10.7., a 10.9. és a 10.10. módszer nem használható olyan elem meghatározására, amely kelát vagy komplex formájában van jelen. Ilyen esetben meghatározás előtt a 10.3. módszert kell használni.

Ha a meghatározást atomabszorpciós spektrometriával végezzük (10.8 és 10.11 módszer), akkor az ilyen kezelés nem feltétlenül szükséges.

10.2. módszer

Vízoldható mikroelemek kivonása

1. **Cél**

Ez a módszer a következő mikroelemek vízoldható formáinak meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg: bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén és cink. A cél az, hogy minél kevesebb kivonást kelljen elvégezni és lehetőség szerint ugyanaz a kivonat legyen használható a fentiekben felsorolt valamennyi mikroelem koncentrációjának meghatározásához.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás azokra az e rendelet I. melléklete E. részének hatálya alá tartozó közösségi műtrágyákra vonatkozik, amelyek a következő mikroelemek közül legalább egyet tartalmaznak: bór, kobalt, réz, vas, mangán, molibdén és cink. Minden olyan mikroelemre alkalmazandó, amelynek garantált tartalma meghaladja a 10 %-ot.

3. **A módszer elve**

A mikroelemeket úgy vonjuk ki, hogy a műtrágyát 20 °C ± 2 °C hőmérsékleten vízzel rázatjuk.

Megjegyzés

A kivonás tapasztalati jellegű és előfordulhat, hogy nem veszteségmentes.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósavoldat (HCl), kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 1 térfogatrész vízzel.

5. **Készülék**

5.1. Körkörös rázógép, 35–40 percenkénti fordulatra beállítva.

Megjegyzés

Ha a kivonat bórtartalmának meghatározása a cél, ne használjunk boroszilikát üvegedényt. Teflon vagy kvarcüveg alkalmazása javasolt. Amennyiben borátokat tartalmazó mosogatószerrel mostuk el az üvegedényeket, alaposan öblítsük ki azokat.

6. **A minta előkészítése**

Lásd 1. módszer.

7. **Eljárás**

7.1. *Vizsgálati minta*

Mérjünk le a műtrágyából 1–2 g-ot, attól függően, hogy mennyi a termékben az adott elem garantált tartalma. Az alábbi táblázatot kell használni ahhoz, hogy a végső oldat megfelelő hígítás után az egyes módszereknek megfelelő mérési tartományba essen. A mintákat 1 mg-os pontossággal kell kimérni.

▼B

A műtrágya garantált mikroelem tartalma (%)	> 10 < 25	≥ 25
A vizsgálati minta tömege (g)	2	1
Az adott elem tömege a mintában (mg)	> 200 < 500	≥ 250
A kivonat térfogata, V (ml)	500	500
Az adott elem koncentrációja a kivonatban (mg/l)	> 400 < 1 000	≥ 500

Tegyük a mintát 500 ml-es lombikba.

7.2. *Az oldat elkészítése*

Adjunk kb. 400 ml vizet a lombikba.

Zárjuk le jól a lombikot. Rázzuk meg erősen kézzel, hogy jól eloszlassuk a mintát, azután helyezzük a lombikot a rázógépre és 30 percig rázassuk.

Töltsük fel vízzel a jelig és gondosan keverjük össze.

7.3. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Szűrjük le rögtön száraz, tiszta lombikba. A lombikot zárjuk le dugóval. A meghatározást a szűrést követően azonnal végezzük el.

Megjegyzés

Ha a szűrlet fokozatosan zavarossá válik, készítsünk új kivonatot a 7.1. és a 7.2. pont szerint, Ve térfogatú lombikot használva. Szűrjük le a kivonatot W térfogatú, előzetesen kiszárított mérőlombikba, amelybe már töltöttünk 5 ml hígított sósavat (4.1.). Állítsuk le a szűrést pontosan abban a pillanatban, amikor a szűrlet szintje eléri a kalibrációs jelet. Gondosan keverjük össze.

Ilyen feltételek mellett az eredmények kifejezésekor a V értéke:

$$V = Ve \times W/(W - 5).$$

Az eredmények kiszámításakor a hígítás ettől a V értéktől függ.

8. **Meghatározás**

Az egyes mikroelemek meghatározását az adott mikroelemre alkalmazandó módszernél feltüntetett alikvot részeken kell elvégezni.

A 10.5., a 10.6., a 10.7., a 10.9. és a 10.10. módszer nem használható olyan elem meghatározására, amely kelát vagy komplex formájában van jelen. Ilyen esetben meghatározás előtt a 10.3. módszert kell használni.

Ha a meghatározást atomabszorpciós spektrometriával végezzük (10.8 és 10.11 módszer), akkor az ilyen kezelés nem feltétlenül szükséges.

▼B

10.3. módszer

Szerves vegyületek eltávolítása műtrágyakivonatokból

1. **Cél**

Ez a módszer a szerves vegyületek műtrágyakivonatokból való eltávolítására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. rész előírja az összes és/vagy a vízoldható elemek garantálását.

Megjegyzés

Kis mennyiségű szerves anyag jelenléte általában nem zavarja az atomabszorpciós spektrometriával történő meghatározást.

3. **A módszer elve**

Az alikvot részben jelen lévő szerves vegyületeket hidrogén-peroxiddal oxidáljuk.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósavoldat (HCl), kb. 0,5 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20}= 1,18 g/ml), 20 térfogatrész vízzel.

4.2. Hidrogén-peroxid oldat (30 % H_2O_2 d_{20} = 1,11 g/ml), mikroelemektől mentes.

5. **Készülék**

Szabályozható hőmérsékletű elektromos főzőlap.

6. **Eljárás**

Vegyünk 25 ml-t a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel nyert kivonat oldatából, és vigyük át 100 ml-es főzőpohárba. A 10.2. módszerrel nyert kivonat esetében adjunk hozzá 5 ml hígított sósavoldatot (4.1.). Azután adjunk hozzá 5 ml hidrogén-peroxid oldatot (4.2.). Takarjuk le óraüveggel. Hagyjuk kb. 1 órán át szobahőmérsékleten oxidálódni, majd fokozatosan melegítsük forrásig és fél óráig forraljuk. Szükség esetén lehűlés után még egyszer adjunk az oldathoz 5 ml hidrogén-peroxidot. Végül forraljuk fel a hidrogén-peroxid felesleg eltávolításához. Hagyjuk lehűlni és vigyük át veszteség nélkül egy 50 ml-es mérőlombikba, majd töltsük fel a jelig. Szűrjük le, ha szükséges.

Amikor alikvot részeket veszünk ki, illetve a termékben a mikroelem százalékos koncentrációját számítjuk ki, ezt a hígítást figyelembe kell venni.

10.4. módszer

Mikroelemek meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

(általános eljárás)

1. **Cél**

Ez a módszer a vas és a cink műtrágyakivonatokban jelen lévő mennyiségének atomabszorpciós spektrometria módszerével történő meghatározására vonatkozó általános eljárást állapítja meg.

▼B

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható vas vagy cink garantálását.

Ezen eljárás különböző mikroelemekre történő alkalmazását az egyes elemekre meghatározott módszerek leírása ismerteti részletesen.

Megjegyzés

Kis mennyiségű szerves anyag jelenléte a legtöbb esetben nem zavarja az atomabszorpciós spektrometriával történő meghatározást.

3. **A módszer elve**

Miután a kivonatot szükség szerint kezeltük a zavaró kémiai anyagok mennyiségének csökkentése, illetve eltávolítása érdekében, a kivonatot hígítjuk, úgy, hogy a koncentráció a spektrométer optimális mérési tartományába essen a mikroelem meghatározásához alkalmas hullámhossznál.

4. **Reagensek**

4.1. *Hígított sósav (HCl) oldat, kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 1 térfogatrész vízzel.

4.2. *Hígított sósavoldat (HCI), kb. 0,5 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 20 térfogatrész vízzel.

4.3. *Lantánsóoldatok (10 g La/l)*

Ezt a reagenst a vas és a cink meghatározásához használjuk. Az alábbi módszerek egyikének alkalmazásával készíthető el:

a) lantán-oxidot sósavban (4.1.) feloldva. Tegyünk 1 literes mérőlombikba 11,73 g lantán-oxidot (La_2O_3) és 150 ml vizet, és adjunk hozzá 120 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.). Hagyjuk feloldódni, majd vízzel egészítsük ki egy literre és gondosan keverjük össze. Ez az oldat kb. 0,5 mol/l töménységű, sósavban oldva; vagy

b) lantán-klorid, -szulfát vagy -nitrát oldattal. Oldjunk fel 26,7 g lantán-klorid-heptahidrátot ($LaCl_3.7H_2O$) vagy 31,2 g lantán-nitrát-hexahidrátot ($La(NO_3)_3.6H_2O$) vagy 26,2 g lantán-szulfát-nonahidrátot ($La_2 (SO_4)_3.9H_2O$) 150 ml vízben, majd adjunk hozzá 85 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.). Hagyjuk feloldódni, majd vízzel egészítsük ki térfogatát 1 literre. Gondosan keverjük össze. Ez az oldat kb. 0,5 mol/l töménységű, sósavban oldva.

4.4. *Kalibrációs oldatok*

Ezek készítését illetően lásd az egyes mikroelemekre alkalmazandó egyedi meghatározási módszereket.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer a meghatározandó mikroelemekre jellemző sugarak kibocsátására alkalmas fényforrásokkal felszerelve.

A vizsgálatot végző személynek követnie kell a műszer gyártójának használati utasítását és értenie kell a műszer kezeléséhez. A műszer tegye lehetővé háttérkorrekció alkalmazását, hogy szükség esetén (pl. Zn) használni lehessen azt. A vizsgálatokhoz levegőt és acetiléngázt kell használni.

▼B

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *A meghatározandó elemeket tartalmazó kivonatoldatok elkészítése*

Lásd 10.1. és/vagy 10.2., illetve – adott esetben – 10.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Hígítsuk fel a 10.1., a 10.2. vagy a 10.3. módszerrel kapott kivonat alikvot részét vízzel és/vagy sósavval (4.1. vagy 4.2.), úgy, hogy a végső mérési oldatban a meghatározandó elem koncentrációja megfeleljen az alkalmazott kalibrációs tartománynak (7.2.), és a sósav töménysége legalább 0,5 mol/l és legfeljebb 2,5 mol/l legyen. Ehhez egy vagy több egymást követő hígítás szükséges.

A végső oldatot úgy nyerjük, hogy egy alikvot rész hígított kivonatot 100 ml térfogatú mérőlombikba öntünk. Legyen ennek az alikvot résznek a térfogata (a) ml. Öntsünk hozzá 10 ml lantánsóoldatot (4.3.). Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.), és jól keverjük össze. A hígítási tényezőt nevezzük D-nek.

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Készítsünk vakoldatot úgy, hogy a kivonat készítésétől kezdve megismételjük a teljes eljárást, de nem adunk hozzá a műtrágyából vett vizsgálati mintát.

7.2. *Kalibrációs oldatok készítése*

Az egyes mikroelemekre egyedileg megadott módszerek szerint készített kalibrációs munkaoldatok felhasználásával 100 ml-es mérőlombikokban készítsünk legalább 5 kalibrációs oldatból álló, növekvő koncentrációjú sorozatot, a spektrométer optimális mérési tartományán belül. Szükség esetén állítsuk be a sósav koncentrációját úgy, hogy a lehető legközelebb essen a hígított vizsgálati oldat (6.2.) sósavkoncentrációjához. Vas vagy cink meghatározásakor adjunk hozzá 10 ml-t ugyanabból a lantánsóoldatból (4.3.), amelyet a 6.2. pontnál használtunk. Töltsük fel a jelig a 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és keverjük alaposan össze.

7.3. *Meghatározás*

Készítsük elő a spektrométert (5.) a mérésekhez, és állítsuk be az egyes mikroelemek tekintetében a megfelelő módszernél megadott hullámhosszra.

Porlasszuk be háromszor egymás után a kalibrációs oldatokat (7.2.), a vizsgálati oldatot (6.2.) és a vakoldatot (7.1.), és jegyezzük fel az egyes eredményeket, az egyes porlasztások között pedig öblítsük át a készüléket desztillált vízzel.

Szerkesszük meg a kalibrációs görbét úgy, hogy az egyes kalibrációs oldatok (7.2.) tekintetében a spektrométeren leolvasott értékek átlagát az ordinátán, az adott elem µg/ml-ben kifejezett megfelelő koncentrációját pedig az abszcisszán ábrázoljuk.

E görbe alapján határozzuk meg az adott mikroelem koncentrációját a vizsgálati oldatban (x_s), (6.2.) és a vakoldatban (x_b), (7.1.), a koncentrációkat µg/ml-ben kifejezve.

8. **Az eredmények kifejezése**

A mikroelem %-os koncentrációja (E) a műtrágyában egyenlő:

$$E\,(\%) = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

▼B

ha a 10.3. módszert használtuk:

$$E\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times 2D] / (M \times 10^4)$$

ahol:

E a meghatározott mikroelem mennyisége, a műtrágya %-ában kifejezve,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja, μg/ml-ben,

x_b a vakoldat (7.1.) koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel nyert kivonat térfogata, ml-ben,

D a végrehajtott hígításnak (6.2.) megfelelő tényező,

M a 10.1. vagy a 10.2. módszer szerint kimért minta tömege g-ban.

A D hígítási tényező számítása:

Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításaiknak rendre megfelelő térfogatok, ml-ben kifejezve, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times . \times . \times (vi/ai) \times (100/a)$$

10.5. módszer

Bór meghatározása műtrágyakivonatokban acidimetriás titrálással

1. **Cél**

Ez a módszer a bór műtrágyakivonatokban történő meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható bórtartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A borát és a mannit alábbi reakciója során mannit-bór komplex képződik:

$$C_6H_8(OH)_6 + H_3BO_3\ C_6H_{15}O_8B + H_2O$$

A komplexet nátrium-hidroxid oldattal 6,3 pH-értékre titráljuk.

4. **Reagensek**

4.1. *Metilvörös indikátoroldat*

Oldjunk fel 0,1 g metilvöröst ($C_{15}H_{15}N_3O_2$) 50 ml etanolban (95 %-os) 100 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a jelig vízzel. Gondosan keverjük össze.

4.2. *Hígított sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (HCl) (d_{20} = 1,18 g/ml) 20 térfogatrész vízzel.

4.3. *Nátrium-hidroxid oldat, kb. 0,5 mol/l*

Szén-dioxid-mentesnek kell lennie. Oldjunk fel 20 g nátrium-hidroxid (NaOH) pelletet 1 literes, kb. 800 ml forralt vizet tartalmazó mérőlombikban. Amikor az oldat lehűlt, egészítsük ki 1 000 ml-re forralt vízzel, és jól keverjük össze.

▼B

4.4. *Nátrium-hidroxid mérőoldat, kb. 0,025 mol/l*

Szén-dioxid-mentesnek kell lennie. A 0,5 mol/l-es nátrium-hidroxid oldatot (4.3.) forralt vízzel hígítsuk húszszorosára, és jól keverjük össze. Az oldat bórban (B) kifejezett értékét meg kell határozni (lásd 9. pont).

4.5 *Bór kalibrációs oldat (100 μg/ml B)*

1 000 ml-es mérőlombikban oldjunk fel vízzel 0,5719 g, 0,1 mg pontossággal kimért bórsavat (H_3BO_3). Öntsük fel vízzel és jól keverjük össze. Öntsük át műanyag palackba és tároljuk hűtőszekrényben.

4.6. D-mannit ($C_6H_{14}O_6$) por

4.7. Nátrium-klorid (NaCl)

5. **Készülék**

5.1. Üvegelektródos pH-mérő

5.2. Mágneses keverő

5.3. 400 ml-es főzőpohár teflon keverőpálcával

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *A bóroldat elkészítése*

Lásd 10.1., 10.2. és – adott esetben – 10.3. pont.

7. **Eljárás**

7.1. *Vizsgálat*

Tegyünk 400 ml-es főzőpohárba (5.3.) egy alikvot részt (a) a kivonatból (6.1.), amely 2–4 mg B-t tartalmaz. Öntsünk hozzá 150 ml vizet.

Adjunk hozzá néhány csepp metilvörös indikátoroldatot (4.1.).

A 10.2. módszerrel történő kivonás esetében 0,5 mol/l-es sósav (4.2.) hozzáadásával az indikátoroldat színátcsapási pontjáig savanyítsuk a kivonatot, majd adjunk hozzá további 0,5 ml 0,5 mol/l-es sósavat (4.2.).

3 g nátrium-klorid (4.7.) hozzáadása után forraljuk fel az oldatot a szén-dioxid kiűzése érdekében. Hagyjuk lehűlni. Helyezzük a főzőpoharat a mágneses keverőre (5.2.), és helyezzük bele az előzetesen kalibrált pH-mérő elektródokat (5.1.).

Állítsuk be a pH-értéket pontosan 6,3-ra, először a 0,5 mol/l-es nátrium-hidroxid oldattal (4.3.), utána a 0,025 mol/l-es oldattal (4.4.).

Adjunk hozzá 20 g D-mannitot (4.6.), oldjuk fel teljesen és jól keverjük össze. Titráljuk a 0,025 mol/l-es nátrium-hidroxid oldattal (4.4.) 6,3 pH-értékre (legalább 1 percig stabil maradjon). A szükséges térfogat legyen X_1.

8. **Vakoldat**

Készítsünk vakoldatot úgy, hogy megismételjük a teljes eljárást az oldatkészítési szakasztól kezdve, de nem adunk hozzá műtrágyát. A szükséges térfogat legyen X_0.

9. **A nátrium-hidroxid oldat (4.4.) bór (B) értéke**

Pipettázzunk 20 ml (2,0 mg B) kalibrációs oldatot (4.5.) 400 ml-es főzőpohárba, és adjunk hozzá néhány csepp metilvörös indikátoroldatot (4.1.). Adjunk hozzá 3 g nátrium-kloridot (4.7.) és sósavoldatot (4.2.) az indikátoroldat (4.1.) színátcsapási pontjáig.

▼B

Egészítsük ki a térfogatot kb. 150 ml-re, és fokozatosan forraljuk fel a szén-dioxid kiűzése érdekében. Hagyjuk lehűlni. Helyezzük a főzőpoharat a mágneses keverőre (5.2.), és tegyük bele az előzetesen kalibrált pH-mérő elektródokat (5.1.). Állítsuk be a pH-értéket pontosan 6,3-ra, először a 0,5 mol/l-es nátrium-hidroxid oldattal (4.3.), majd a 0,025 mol/l-es oldattal (4.4.).

Adjunk hozzá 20 g D-mannitot (4.6.), oldjuk fel teljesen és jól keverjük össze. Titráljuk a 0,025 mol/l-es nátrium-hidroxid oldattal (4.4.) 6,3 pH-értékre (legalább 1 percig stabil maradjon). A szükséges térfogat legyen V_1.

Ugyanilyen módon készítsünk vakoldatot, a kalibrációs oldatot 20 ml vízzel helyettesítve. A szükséges térfogat legyen V_0.

A NaOH mérőoldat (4.4.) bórértéke (F) mg/ml mértékegységben megadva a következő:

$$F\ (mg/ml - ben) = 2/(V_1 - V_0)$$

1 ml pontosan 0,025 mol/l töménységi értékre beállított nátrium-hidroxid oldat 0,27025 mg B-nak felel meg.

10. **Az eredmények kifejezése**

A műtrágyában található bór százalékarányát a következő képlettel kapjuk meg:

$$B\ (\%) = \frac{(X_1 - X_0) \times F \times V}{10 \times a \times M}$$

ahol:

B (%) a műtrágya százalékos bórtartalma,

X_1 a vizsgálati mintára fogyott 0,025 mol/l-es nátrium-hidroxid oldat (4.4) térfogata, ml-ben,

X_0 a vakoldatra fogyott 0,025 mol/l-es nátrium-hidroxid oldat (4.4) térfogata, ml-ben,

F a 0,025 mol/l-es nátrium-hidroxid oldat (4.4.) bór (B) értéke, mg/ml-ben,

V a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel nyert kivonat oldatának térfogata, ml-ben,

a a kivonat oldatából (6.1.) vett alikvot rész (7.1.) térfogata, ml-ben,

M a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel vett vizsgálati minta tömege, grammban.

10.6. módszer

Kobalt meghatározása műtrágyakivonatokban gravimetriás módszerrel, 1-nitrozo-2-naftollal

1. **Cél**

Ez a dokumentum a műtrágyakivonatok kobalttartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható kobalttartalom garantálását.

▼B

3. **A módszer elve**

A kobalt(III)-ion 1-nitrozo-2-naftollal vörös csapadékot, Co $(C_{10}H_6ONO)_3.2H_2O$-t ad. Miután a kivonatban lévő kobaltot kobalt(III)-ion formájára hoztuk, ecetsavas közegben 1-nitrozo-2-naftol oldattal lecsapatjuk. Szűrés után a csapadékot kimossuk, súlyállandóságig szárítjuk és mint Co $(C_{10}H_6ONO)_3.2H_2O$-t mérjük.

4. **Reagensek**

4.1. Hidrogén-peroxid oldat (H_2O_2, d_{20} = 1,11 g/ml), 30 %

4.2. *Nátrium-hidroxid oldat kb. 2 mol/l*

Oldjunk fel 8 g nátrium-hidroxid-pelletet 100 ml vízben.

4.3. *Hígított sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész sósavat (d_{20} = 1,18 g/ml) 1 térfogatrész vízzel.

4.4. Ecetsav (99,7 % CH_3CO_2H) (d_{20} = 1,05 g/ml).

4.5. *1:2 ecetsav oldat, kb. 6 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész ecetsavat (4.4.) 2 térfogatrész vízzel.

4.6. 1-nitrozo-2-naftol oldat 100 ml ecetsavban (4.4.). Adjunk hozzá 100 ml langyos vizet. Alaposan keverjük össze. Rögtön szűrjük le. Az így nyert oldatot azonnal fel kell használni.

5. **Készülék**

5.1. P 16/ISO 4 793-as szűrőtégely, 4-es porozitású, 30 vagy 50 ml űrtartalmú

5.2. Szárítószekrény, 130 ± 2 °C hőmérsékletre beállítva

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *A kobaltoldat elkészítése*

Lásd 10.1. vagy 10.2. módszer

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Tegyünk a kivonatból 400 ml-es főzőpohárba egy legfeljebb 20 mg Co-t tartalmazó alikvot részt. Ha a kivonatot a 10.2. módszerrel készítettük, savanyítsuk 5 csepp sósavval (4.3.). Adjunk hozzá kb. 10 ml hidrogén-peroxid oldatot (4.1.). Hagyjuk az oxidálószert 15 percig hidegen hatni, majd az oldat térfogatát egészítsük ki vízzel kb. 100 ml-re. Fedjük le a főzőpoharat óraüveggel. Forraljuk fel és hagyjuk forrni kb. 10 percig. Hűtsük le. Cseppenként lúgosítsuk a nátrium-hidroxid oldattal (4.21.), amíg fekete kobalt-hidroxid kezd kicsapódni.

7. **Eljárás**

Adjunk az oldathoz 10 ml ecetsavat (4.4.) és vízzel egészítsük ki kb. 200 ml-re az oldat térfogatát. Melegítsük forrásig. Folyamatos keverés közben bürettával cseppenként adjunk hozzá 20 ml 1-nitrozo-2-naftol oldatot (4.6.). Erőteljes keveréssel fejezzük be, hogy koaguláljon a csapadék.

Szűrjük át előre lemért szűrőtégelyen (5.1.), vigyázva, hogy a szűrő el ne tömődjön. Ezt szem előtt tartva ügyeljünk arra, hogy a szűrés alatt a csapadék felületét mindig folyadékréteg borítsa.

▼B

Mossuk át a főzőpoharat hígított ecetsavval (4.5.), hogy az összes csapadékot eltávolítsuk, mossuk a csapadékot a szűrőre hígított ecetsavval (4.5.), majd mossuk át háromszor forró vízzel.

130 ± 2 °C hőmérsékletű szárítószekrényben (5.2.) szárítsuk súlyállandóságig.

8. **Az eredmények kifejezése**

1 mg Co $(C_{10}H_6ONO)_3.2H_2O$ csapadék 0,096381 mg Co-nak felel meg.

A műtrágyában található kobalt (Co) százalékarányát a következő képlettel kapjuk meg:

$$\text{Co (\%)} = X \times 0{,}0096381 \times \frac{V \times D}{a \times M}$$

ahol:

X a csapadék tömege, mg-ban,

V a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel nyert kivonatoldat térfogata, ml-ben,

a az utolsó hígításból vett alikvot rész térfogata, ml-ben,

D ezen alikvot rész hígítási tényezője,

M a vizsgálati minta tömege, g-ban.

10.7. módszer

Réz meghatározása műtrágyakivonatokban titrimetriás módszerrel

1. **Cél**

Ez a módszer műtrágyakivonatok réztartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. vagy a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható réztartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A réz(II) ionokat savas közegben kálium-jodiddal redukáljuk:

$$2Cu^{++} + 4I^- \rightarrow 2CuI + I_2$$

Az így felszabadult jódot nátrium-tioszulfát mérőoldattal, keményítő indikátor jelenlétében titráljuk a következő képlet szerint:

$$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$$

4. **Reagensek**

4.1. Salétromsav (HNO_3, d_{20} = 1,40 g/ml)

4.2. Karbamid $[(NH_2)_2\ C = 0]$

4.3. *Ammónium-hidrogén-difluorid (NH_4HF_2) 10 %-os (m/v) oldata*

Az oldatot műanyag edényben tartsuk.

4.4. *Ammónium-hidroxid oldat (1+1)*

Keverjünk össze 1 térfogatrész ammóniát (NH_4OH, d_{20} = 0,9 g/ml) 1 térfogatrész vízzel.

▼B

4.5. *Nátrium-tioszulfát mérőoldat*

Oldjunk fel 7,812 g nátrium-tioszulfát-pentahidrátot ($Na_2S_2O_3.5H_2O$) vízzel, 1 literes mérőlombikban. Ezt az oldatot úgy kell készíteni, hogy 1 ml 2 mg Cu-val legyen egyenlő. Stabilizáljuk az oldatot néhány csepp kloroformmal. Az oldatot közvetlen fénytől védve, üvegedényben kell tartani.

4.6. Kálium-jodid (KI)

4.7. *Kálium-tiocianát (KSCN) oldat (25 % m/v)*

Az oldatot műanyag palackban tartsuk.

4.8. *Keményítő oldat (kb. 0,5 %)*

Tegyünk 2,5 g keményítőt 600 ml-es főzőpohárba. Öntsünk hozzá kb. 500 ml vizet. Keverés közben forraljuk fel. Hűtsük le szobahőmérsékletre. Az oldatot csak rövid ideig lehet eltartani. Az eltarthatóságot javíthatjuk, ha kb. 10 mg higany-jodidot adunk hozzá.

5. **Az elemzendő oldat elkészítése**

A rézoldat elkészítése

Lásd 10.1. és 10. 2. módszer.

6. **Eljárás**

6.1. *Oldatkészítés titráláshoz*

Tegyünk egy legalább 20–40 mg Cu-t tartalmazó alikvot részt az oldatból 500 ml-es Erlenmeyer-lombikba.

Rövid forralással űzzük ki a jelen lévő oxigénfelesleget. A térfogatot egészítsük ki kb. 100 ml-re vízzel. Adjunk hozzá 5 ml salétromsavat (4.1.), forraljuk fel és hagyjuk forrni kb. fél percig.

Vegyük le az Erlenmeyer-lombikot a fűtőkészülékről, adjunk hozzá kb. 3 g karbamidot (4.2.) és ismét forraljuk kb. fél percig.

Vegyük le a fűtőkészülékről és adjunk hozzá 200 ml hideg vizet. Szükség esetén hűtsük az Erlenmeyer-lombik tartalmát szobahőmérsékletre.

Fokozatosan adjunk hozzá ammónium-hidroxid oldatot (4.4.), amíg az oldat színe kékre nem változik, majd adjunk még hozzá 1 ml-t feleslegben.

Adjunk hozzá 50 ml ammónium-hidrogén-difluorid oldatot (4.3.) és keverjük össze.

Adjunk hozzá 10 g kálium-jodidot (4.6.) és oldjuk fel.

6.2. *Az oldat titrálása*

Helyezzük az Erlenmeyer-lombikot mágneses keverőre. Tegyük a keverőpálcát az Erlenmeyer-lombikba és állítsuk be a keverőt a kívánt fordulatszámra.

Adjunk hozzá bürettával nátrium-tioszulfát mérőoldatot (4.5.) addig, amíg az oldatból felszabaduló jód barna színe halványabbá válik.

Adjunk hozzá 10 ml keményítőoldatot (4.8.).

Folytassuk a nátrium-tioszulfát oldattal (4.5.) végzett titrálást, amíg a bíbor szín csaknem eltűnik.

Adjunk hozzá 20 ml kálium-tiocianát oldatot (4.7.), és folytassuk a titrálást addig, amíg az ibolyakék szín teljesen el nem tűnik.

Jegyezzük fel a felhasznált tioszulfátoldat mennyiségét.

▼B

7. **Az eredmények kifejezése**

1 ml nátrium-tioszulfát mérőoldat (4.5.) 2 mg Cu-nek felel meg.

A műtrágyában lévő réz százalékarányát a következő képlettel kapjuk meg:

$$\text{Cu}\ (\%) = X \frac{V}{a \times M \times 5}$$

ahol:

X a felhasznált nátrium-tioszulfát oldat térfogata, ml-ben,

V a 10.1. és a 10.2. módszer szerinti kivonatoldat térfogata, ml-ben,

a az alikvot rész térfogata, ml-ben,

M a 10.1. és a 10.2. módszer szerint kezelt vizsgálati minta tömege, grammban.

10.8. módszer

Vas meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok vastartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható vastartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelését és hígítását követően a vastartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk mg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 10.4. módszer (4.1.).

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 10.4. módszer (4.2.).

4.3. Hidrogén-peroxid oldat (30 % H_2O_2, d_{20} = 1,11 g/ml), mikroelemektől mentes.

4.4. *Lantánsóoldatok (10 g La literenként)*

Lásd 10.4. módszer (4.3.).

4.5. *Vas kalibrációs oldatok*

4.5.1. Vas törzsoldat (1 000 μg/ml)

Mérjünk 500 ml-es főzőpohárba 1 g tiszta vashuzalt 0,1 mg-os pontossággal, adjunk hozzá 200 ml 6 mol/l-es sósavat (4.1.) és 15 ml hidrogén-peroxid oldatot (4.3.). Melegítsük főzőlapon, amíg a vas teljesen fel nem oldódik. Amikor lehűlt, vigyük át veszteség nélkül 1 000 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

▼B

4.5.2 Vas munkaoldat (100 μg/ml)

Tegyünk 20 ml törzsoldatot (4.5.1.) egy 200 ml-es mérőlombikba. Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer: lásd 10.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve vasra jellemző sugarak (248,3 nm) kibocsátására alkalmas fényforrással.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont vasoldat*

Lásd 10.1. és/vagy 10.2., illetve – adott esetben – 10.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 10.4. módszer (6.2.). A vizsgálati oldatnak 10 % (v/v) lantánsóoldatot kell tartalmaznia.

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 10.4. módszer (7.1.). A vizsgálati oldatnak 10 % (v/v) a (6.2.) pontban használt lantánsóoldatot kell tartalmaznia.

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 10.4. módszer (7.2.).

A vas számára optimális 0–10 μg/ml meghatározási tartomány beállításához tegyünk rendre 0, 2, 4, 6, 8 és 10 ml munkaoldatot (4.5.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav-koncentrációt állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat sósav-koncentrációjához. Tegyünk minden egyes mérőlombikba 10 ml-t a 6.2. pontban használt lantánsóoldatból. Töltsük fel 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze. Ezek az oldatok rendre 0, 2, 4, 6, 8 és 10 μg/ml vasat tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 10.4. módszer (7.3.). Készítsük elő a spektrométert (5.) 248,3 nm hullámhosszon történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 10.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékos vastartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$\text{Fe}\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 10.3 módszert használtuk:

$$\text{Fe}\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Fe a műtrágya százalékban kifejezett vastartalma,

x_s a vizsgálati oldat (6.2.) koncentrációja, μg/ml-ben,

x_b a vakoldat (7.1.) koncentrációja μg/ml-ben,

V a 10.1. vagy a 10.2. módszer szerint nyert kivonat térfogata, ml-ben,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

▼B

M a 10.1. vagy a 10.2. módszer szerint kimért vizsgálati minta tömege, grammban.

A D hígítási tényező kiszámítása: ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times . \times (vi/ai) \times (100/a).$$

10.9. módszer

Mangán meghatározása műtrágyakivonatokban titrálással

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok mangántartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható mangántartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

Ha a kivonatban kloridionok vannak jelen, akkor azokat a kivonat kénsavas forralásával el kell távolítani. A mangánt salétromsavas közegben nátrium-bizmutáttal oxidáljuk. A képződött permanganátot vas(II)-szulfát feleslegével redukáljuk. Ezt a felesleget kálium-permanganát oldattal titráljuk.

4. **Reagensek**

4.1. Tömény kénsav (H_2SO_4, d_{20} = 1,84 g/ml)

4.2. *Kénsav, kb. 9 mol/l*

Keverjünk össze gondosan 1 térfogatrész tömény kénsavat (4.1.) 1 térfogatrész vízzel.

4.3. *Salétromsav 6 mol/l*

Keverjünk össze 3 térfogatrész salétromsavat (HNO_3, d_{20}= 1,40 g/ml) 4 térfogatrész vízzel.

4.4. *Salétromsav 0,3 mol/l*

Keverjünk össze 1 térfogatrész 6 mol/l-es salétromsavat 19 térfogatrész vízzel.

4.5. Nátrium-bizmutát (NaBiO3) (85 %).

4.6. Kovaföld

4.7. Ortofoszforsav, 15 mol/l-es (H_3PO_4, d_{20} = 1,71 g/ml)

4.8. *Vas-szulfát oldat, 0,15 mol/l*

Oldjunk fel 41,6 g vas-szulfát-heptahidrátot ($FeSO_4.7\ H_2O$) 1 literes mérőlombikban.

Adjunk hozzá 25 ml tömény kénsavat (4.1.) és 25 ml foszforsavat (4.7.). Töltsük fel 1 000 ml-re. Keverjük össze.

4.9. *Kálium-permanganát oldat, 0,020 mol/l*

Mérjünk ki 3,160 g kálium-permanganátot ($KMnO_4$) 0,1 mg pontossággal. Oldjuk fel és töltsük fel 1 000 ml-re vízzel.

4.10. *Ezüst-nitrát oldat, 0,1 mol/l*

Oldjunk fel 1,7 g ezüst-nitrátot ($AgNO_3$) vízben és töltsük fel 100 ml-re.

▼B

5. **Készülék**

5.1. P16/ISO 4 793 szerinti szűrőtégely, 4-es porozitású, 50 ml térfogatú, 500 ml-es szűrőlombikra szerelve.

5.2. Mágneses keverő.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont mangánoldat*

Lásd 10.1. és 10.2. módszer. Ha nem ismeretes, hogy vannak-e jelen kloridionok, akkor egy csepp ezüst-nitrát oldattal (4.10.) végezzünk kísérletet ennek megállapítására.

6.2. Ha kloridionok nincsenek jelen, 10–20 mg mangánt tartalmazó alikvot részt tegyünk egy magas főzőpohárba. A térfogatot állítsuk be kb. 25 ml-re bepárlással vagy víz hozzáadásával. Adjunk hozzá 2 ml tömény kénsavat (4.1.).

6.3. *Ha kloridionok jelen vannak, akkor azokat el kell távolítani a következőképpen:*

Tegyünk a kivonatból 10–20 mg mangánt tartalmazó alikvot részt 400 ml-es magas főzőpohárba. Adjunk hozzá 5 ml 9 mol/l-es kénsavat (4.2.). Vegyifülke alatt forraljuk főzőlapon mindaddig, amíg bőséges fehér füstfejlődést nem észlelünk. Addig folytassuk a forralást, amíg a térfogat kb. 2 ml-re nem csökken (a főzőpohár alján vékony, szirupszerű folyadékréteg látható). Hagyjuk lehűlni szobahőmérsékletre.

Óvatosan adjunk hozzá 25 ml vizet és újra vizsgáljuk meg 1 csepp ezüst-nitrát oldat (4.10.) hozzáadásával, hogy vannak-e jelen kloridionok. Ha még mindig van klorid az oldatban, ismételjük meg a műveletet 5 ml 9 mol/l-es kénsav (4.2.) hozzáadása után.

7. **Eljárás**

Adjunk a vizsgálati oldatot tartalmazó 400 ml-es főzőpohárba 25 ml 6 mol/l-es salétromsavat (4.3.) és 2,5 g nátrium-bizmutátot (4.5.). Keverjük össze alaposan 3 percig a mágneses keverőn (5.2.).

Adjunk hozzá 50 ml 0,3 mol/l-es salétromsavat (4.4.) és keverjük újra. Szűrjük vákuumban, olyan szűrőtégelyen (5.1.), amelynek alját kovafölddel (4.6.) borítottuk. Mossuk át a szűrőt néhányszor a 0,3 mol/l-es salétromsavval (4.4.), amíg színtelen szűrletet nem kapunk.

Tegyük a szűrletet és a mosófolyadékot 500 ml-es főzőpohárba. Keverjük össze, és adjunk hozzá 25 ml 0,15 mol/l-es vas-szulfát oldatot (4.8.). Ha vas-szulfát hozzáadásakor a szűrlet megsárgul, adjunk hozzá 3 ml 15 mol/l-es ortofoszforsavat (4.7.)

Bürettából titráljuk a fölös vas-szulfátot 0,02 mol/l-es kálium-permanganát oldattal (4.9.), amíg az elegy színe rózsaszínbe megy át, és ez a szín 1 percig állandó marad. Végezzünk vakpróbát azonos feltételek mellett, de a vizsgálati minta kihagyásával.

Megjegyzés

Az oxidált oldatnak nem szabad gumival érintkeznie.

8. **Az eredmények kifejezése**

1 ml 0,02 kálium-permanganát oldat 1,099 mg mangánnak (Mn) felel meg.

▼B

A műtrágya százalékos mangántartalmát a következő képlettel kapjuk meg:

$$\text{Mn (\%) ahol} = (x_b - x_s) \times 0{,}1099 \times \frac{V}{a \times M}$$

ahol:

X_b a vakpróbához felhasznált permanganát térfogata, ml-ben,

X_s a vizsgálati mintához felhasznált permanganát térfogata, ml-ben,

V a 10.1. és a 10.2. módszer szerint nyert kivonat oldatának térfogata, ml-ben,

a a kivonatból vett alikvot rész térfogata, ml-ben,

M a vizsgálati minta tömege, grammban.

10.10. módszer

Molibdén meghatározása műtrágyakivonatokban gravimetriás módszerrel 8-hidroxi-kinolinnal

1. **Cél**

Ez a módszer a műtrágyakivonatok molibdéntartalmának meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.l. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható molibdéntartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A molibdént meghatározott feltételek mellett lecsapatott molibdenil-oxinát formájában határozzuk meg.

4. **Reagensek**

4.1. *Kénsavoldat, kb. 1 mol/l töménységű*

Óvatosan töltsünk 55 ml kénsavat (H_2SO_4, d_{20} = 1,84 g/ml) 1 literes, 800 ml vizet tartalmazó mérőlombikba. Keverjük össze. Lehűlés után egészítsük ki térfogatát 1 literre. Keverjük össze.

4.2. *Hígított ammóniaoldat (1:3)*

Keverjünk össze 1 térfogatrész töményt ammóniaoldatot (NH_4OH, d_{20} = 0,9 g/ml) 3 térfogatrész vízzel.

4.3. *Hígított ecetsavoldat (1:3)*

Keverjünk össze 1 térfogatrész tömény ecetsavat (99,7 % CH_3COOH, d_{20} = 1,049 g/ml) 3 térfogatrész vízzel.

4.4. *Dinátrium-etiléndiamintetraacetát (EDTA)*

Oldjunk fel 5 g Na_2EDTA-t vízben, 100 ml-es mérőlombikban. Töltsük fel a jelig és keverjük össze.

4.5. *Pufferoldat*

100 ml-es mérőlombikban oldjunk fel 15 ml tömény ecetsavat és 30 g ammónium-acetátot vízben. Töltsük fel 100 ml-re.

▼B

4.6. *7-Hidroxi-kinolin (oxin) oldat*

100 ml-es mérőlombikban oldjunk fel 3 g 8-hidroxi-kinolint 5 ml tömény ecetsavban. Adjunk hozzá 80 ml vizet. Cseppenként adjunk hozzá ammóniaoldatot (4.2.), amíg az oldat zavarossá nem válik, majd adjunk hozzá ecetsavat (4.3.), amíg az oldat újra kitisztul.

Töltsük fel vízzel 100 ml-re.

5. **Készülék**

5.1. P16/ISO 4 793 szerinti szűrőtégely, 4-es porozitású, 30 ml térfogatú.

5.2. Üvegelektródos pH-mérő.

5.3. Szárítószekrény, 130–135 °C hőmérsékleten.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. A molibdénoldat elkészítése. Lásd 10.1. és 10.2. módszer.

7. **Eljárás**

7.1. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Tegyünk 20–100 mg molibdént tartalmazó alikvot részt 250 ml-es főzőpohárba. Töltsük fel a térfogatát vízzel 50 ml-re.

Állítsuk be az oldat kémhatását kénsavoldat (4.1.) cseppenkénti adagolásával pH 5-re. Adjunk hozzá 15 ml EDTA-oldatot (4.4.), azután 5 ml pufferoldatot (4.5.). Töltsük fel vízzel kb. 80 ml-re.

7.2. *A csapadék kinyerése és tisztítása*

A csapadék kinyerése

Enyhén melegítsük az oldatot. Folyamatos keverés mellett adjuk hozzá az oxinoldatot (4.6.). Addig folytassuk a lecsapatást, amíg csapadék kiválása már nem észlelhető. Adjunk még hozzá annyi reagenst, hogy a felülúszó oldat enyhén sárgára színeződjék. Általában 20 ml elegendő. Enyhén melegítsük a csapadékot még két-három percig.

Szűrés és mosás

Szűrjük szűrőtégelyen (5.1.). Öblítsük néhányszor 20 ml forró vízzel. Az öblítővíznek fokozatosan színtelenné kell válnia, jelezve, hogy oxin már nincs jelen.

7.3. *A csapadék mérése*

Szárítsuk a csapadékot súlyállandóságig (legalább 1 órán át) 130–135 °C hőmérsékleten.

Hagyjuk exszikkátorban lehűlni és mérjük le.

8. **Az eredmények kifejezése**

1 mg molibdenil-oxinát, MoO_2 $(C_9H_6ON)_2$ 0,2305 mg molibdénnek felel meg.

A műtrágya százalékos molibdéntartalmát a következő képlettel kapjuk meg:

$$\text{Mo}\ (\%) = \text{X} \times 0{,}02305 \times \frac{\text{V} \times \text{D}}{\text{a} \times \text{M}}$$

ahol:

X a molibdenil-oxinát csapadék tömege, mg-ban,

V a 10.1. vagy a 10.2. módszer szerinti kivonatoldat térfogata, ml-ben,

a az utolsó hígításból vett alikvot rész térfogata, ml-ben,

▼B

D az alikvot rész hígítási tényezője,

M a vizsgálati minta tömege, grammban.

10.11. módszer

Cink meghatározása műtrágyakivonatokban atomabszorpciós spektrometriával

1. **Cél**

Ez a módszer a cink műtrágyakivonatokban való meghatározására vonatkozó eljárást állapítja meg.

2. **Alkalmazási terület**

Ez az eljárás a 10.1. és a 10.2. módszerrel kivont olyan műtrágyaminták vizsgálatára vonatkozik, amelyek tekintetében az e rendelet I. mellékletének E. része előírja az összes és/vagy a vízoldható cinktartalom garantálását.

3. **A módszer elve**

A kivonatok megfelelő kezelését és hígítását követően a cinktartalmat atomabszorpciós spektrometriával határozzuk mg.

4. **Reagensek**

4.1. *Sósavoldat, kb. 6 mol/l*

Lásd 10.4. módszer (4.1.)

4.2. *Sósavoldat, kb. 0,5 mol/l*

Lásd 10.4. módszer (4.2.).

4.3. *Lantánsóoldatok (10 g La/liter)*

Lásd 10.4. módszer (4.3.).

4.4. *Cink kalibrációs oldatok*

4.4.1. Cink törzsoldat (1 000 μg/ml)

1 000 ml-es mérőlombikban oldjunk fel 0,1 mg pontossággal kimért 1 g cinkport vagy cinklemezkét 25 ml 6 mol/l-es sósavban (4.1.). Miután teljesen feloldódott, töltsük fel a jelig vízzel és gondosan keverjük össze.

4.4.2 Cink munkaoldat (100 μg/ml)

200 ml-es mérőlombikban hígítsunk fel 20 ml törzsoldatot (4.4.1.) 0,5 mol/l-es sósavoldatban (4.2.). Töltsük fel a jelig 0,5 mol/l-es sósavoldattal és gondosan keverjük össze.

5. **Készülék**

Atomabszorpciós spektrométer.

Lásd 10.4. módszer (5.). A műszer legyen felszerelve cinkre jellemző sugarak (213,8 nm) kibocsátására alkalmas fényforrással. A spektrométernek alkalmasnak kell lennie háttérkorrekció elvégzésére.

6. **Az elemzendő oldat elkészítése**

6.1. *Kivont cinkoldat*

Lásd 10.1. és/vagy 10.2., illetve 10.3. módszer.

6.2. *A vizsgálati oldat elkészítése*

Lásd 10.4. módszer (6.2.). A vizsgálati oldat 10 % (v/v) lantánsóoldatot tartalmazzon.

▼B

7. **Eljárás**

7.1. *Vakoldat készítése*

Lásd 10.4. módszer (7.1.). A vakoldat 10 % (v/v), a 6.2. pontban alkalmazott lantánsóoldatot tartalmazzon.

7.2. *A kalibrációs oldatok elkészítése*

Lásd 10.4. módszer (7.2.). A cink 0–5 μg/ml optimális meghatározási tartományának beállításához öntsünk rendre 0, 0,5, 1, 2, 3, 4 és 5 ml munkaoldatot (4.4.2.) 100 ml-es mérőlombikokba. Szükség esetén a sósav koncentrációját állítsuk be úgy, hogy a lehető legközelebb essen a vizsgálati oldat sósav-koncentrációjához. Adjunk minden egyes mérőlombikba 10 ml-t a 6.2. pontban használt lantánsóoldatból. Töltsük fel 100 ml-re 0,5 mol/l-es sósavoldattal (4.2.) és gondosan keverjük össze.

Ezek az oldatok rendre 0, 0,5, l, 2, 3, 4 és 5 μg/ml cinket tartalmaznak.

7.3. *Meghatározás*

Lásd 10.4. módszer (7.3.). Készítsük elő a spektrométert 213,8 nm hullámhosszon történő mérésre.

8. **Az eredmények kifejezése**

Lásd 10.4. módszer (8.).

A műtrágya százalékban kifejezett cinktartalmát a következő egyenlettel kapjuk meg:

$$Zn\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times D]/(M \times 10^4)$$

Ha a 10.3. módszert használtuk:

$$Zn\ (\%) = [(x_s - x_b) \times V \times 2D]/(M \times 10^4)$$

ahol:

Zn a műtrágya százalékban kifejezett cinktartalma,

x_s a vizsgálati oldat koncentrációja, μg/ml-ben,

Xb a vakoldat koncentrációja, μg/ml-ben,

V a 10.1. vagy a 10.2. módszer szerint nyert kivonat oldatának térfogata ml-ben,

D a 6.2. pont szerint végzett hígítás tényezője,

M a 10.1. vagy a 10.2. módszer szerint kimért minta tömege (g).

A D hígítási tényező kiszámítása:

Ha (a1), (a2), (a3), … (ai) és (a) egymást követő alikvot részek, míg (v1), (v2), (v3), … (vi) és (100) a hígításoknak rendre megfelelő térfogatok, akkor a D hígítási tényező:

$$D = (v1/a1) \times (v2/a2) \times (v3/a3) \times \ldots \times (vi/ai) \times (100/a)$$

▼M7

11. módszer

Kelátképző anyagok

11.1. módszer

Komplex kötésben levő mikrotápelem-tartalom és mikrotápelem-hányad meghatározása

EN 13366: Műtrágyák – Kationcserélő gyantával való kezelés a komplex kötésben levő mikrotápelem-tartalom és mikrotápelem-hányad meghatározásához

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

11.2. módszer

EDTA, HEDTA és DTPA meghatározása

EN 13368-1: Műtrágyák – Kelátképzők meghatározása műtrágyákban ionkromatográfiával – 1. rész: EDTA, HEDTA és DTPA

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M9

11.3. módszer

o,o-EDDHA-, o,o-EDDHMA- és HBED-vaskelátok meghatározása

EN 13368-2: Műtrágyák. Kelátképzők meghatározása műtrágyákban kromatográfiával. 2. rész: o,o-EDDHA, o,o-EDDHMA- és HBED-vaskelátok meghatározása ionpár-kromatográfiával

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M7

11.4. módszer

EDDHSA-vaskelátok meghatározása

EN 15451: Műtrágyák – Kelátképző anyagok meghatározása. EDDHSA-vaskelát meghatározása ionpár-kromatográfiával

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

11.5. módszer

o,p-EDDHA-vaskelátok meghatározása

EN 15452: Műtrágyák – Kelátképző anyagok meghatározása. o,p-EDDHA-vaskelát meghatározása fordított fázisú folyadékkromatográfiával (HPLC)

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M9

11.6. módszer

IDHA meghatározása

EN 15950: Műtrágyák. Az N-(1,2-dikarboxietil)-DL-aszparaginsav (iminodiborostyánkősav) meghatározása nagy felbontású folyadékkromatográfiával (HPLC)

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

11.7. módszer

Lignoszulfonátok meghatározása

EN 16109: Műtrágyák. Komplexált mikrotápanyag ionok meghatározása műtrágyákban. Lignoszulfonátok meghatározása

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M9

11.8. módszer

Komplexkötésben levő mikroelem-tartalom és mikroelemhányad meghatározása

EN 15962: Műtrágyák. A komplex mikrotápanyag-tartalom és a mikrotápanyag-hányad meghatározása

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M7

12. módszer

Nitrifikáció- és ureázinhibitorok

12.1. módszer

Dicián-diamid meghatározása

EN 15360: Műtrágyák – Dicián-diamid meghatározása. Nagy felbontású folyadékkromatográfiás (HPLC) módszer

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

12.2. módszer

NBPT meghatározása

EN 15688: Műtrágyák – Az N-(n-butil)-tiofoszfor-triamid (NBPT) ureázinhibitor meghatározása nagy felbontású folyadékkromatográfiával (HPLC)

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M9

12.3. módszer

3-Metil-pirazol meghatározása

EN 15905: Műtrágyák. 3-metil-pirazol (MP) meghatározása nagy felbontású folyadékkromatográfiás módszerrel (HPLC)

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

12.4. módszer

TZ meghatározása

EN 16024: Műtrágyák. 1H-1,2,4-triazol meghatározása a karbamidban és a karbamidtartalmú műtrágyákban. Nagy felbontású folyadékkromatográfiás (HPLC) módszer

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

12.5. módszer

2-NPT meghatározása

EN 16075: Műtrágyák. Az N-(2-nitrofenil)-foszfor-triamid (2-NPT) meghatározása karbamidban és karbamid tartalmú műtrágyákban. Nagy hatékonyságú folyadékkromatográfiát (HPLC-t) alkalmazó módszer

Az analitikai módszer körvizsgálata megtörtént.

▼M7

13. módszer

Nehézfémek

13.1. módszer

A kadmiumtartalom meghatározása

EN 14888: Műtrágyák és meszezőanyagok – A kadmiumtartalom meghatározása

Az elemzési módszer körvizsgálata megtörtént.

▼B

V. MELLÉKLET

A. **ÚJ TÍPUSÚ MŰTRÁGYÁNAK AZ E RENDELET I. MELLÉKLETÉBE TÖRTÉNŐ FELVÉTELÉHEZ ÖSSZEÁLLÍTANDÓ MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉHEZ A GYÁRTÓK ÉS KÉPVISELŐIK ÁLTAL TANULMÁNYOZANDÓ DOKUMENTUMOK JEGYZÉKE**

1. Útmutató az „EK-műtrágya” megjelölés iránti kérelemre vonatkozó műszaki dokumentáció elkészítéséhez.

   Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja, C 138., 1994.5.20., 4. o.

2. A 88/379/EGK tanácsi irányelv 10. cikke végrehajtásának megfelelően, a veszélyes készítményekre vonatkozó különös információk rendszerével kapcsolatos részletes rendelkezések meghatározásáról és megállapításáról szóló, 1991. március 5-i 91/155/EGK bizottsági irányelv.

   Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja, L 76/35., 1991.3.22., 35. o.

3. A 88/379/EGK tanácsi irányelv 10. cikkének végrehajtására kiadott, a Bizottságnak a veszélyes készítményekhez kapcsolódó különös információk rendszerére vonatkozó részletes rendelkezéseinek meghatározásáról és megállapításáról szóló 91/155/EGK irányelvének módosításáról szóló, 1993. december 10-i 93/112/EGK bizottsági irányelv.

   Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja, L 314., 1993.12.16., 38. o.

▼M7

B. **AZ E RENDELET ÉS MELLÉKLETEI KÖVETELMÉNYEINEK VALÓ MEGFELELŐSÉG ELLENŐRZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZOLGÁLTATÁSOK NYÚJTÁSÁRA ILLETÉKES LABORATÓRIUMOK ENGEDÉLYEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES KÖVETELMÉNYEK**

1. A laboratóriumokra vonatkozó szabvány:

   — A Vizsgáló- és kalibrálólaboratóriumok felkészültségének általános követelményei című EN ISO/IEC 17025 szabvány szerint a III. vagy IV. mellékletben leírt módszerek legalább egyikére akkreditált laboratóriumok.

   — 2014. november 18-ig akkreditációval még nem rendelkező laboratórium, feltéve, hogy:

      — igazolja, hogy elindította az EN ISO/IEC 17025 szabvány szerinti akkreditálást a III. vagy IV. mellékletben leírt módszerek legalább egyikére, és az folyamatban van, és

      — az illetékes hatóságnak tényszerűen igazolja, hogy a laboratórium jó eredménnyel vesz részt laboratóriumközi vizsgálatban.

2. Az akkreditáló testületekre vonatkozó szabvány:

   EN ISO/IEC 17011: Megfelelőségértékelés. Megfelelőségértékelést végző szervezeteket akkreditáló testületekre vonatkozó általános követelmények.