

A TERMESZTETT RÓZSA TALAJ- ÉS TÁPANYAGIGÉNYE**BORONKAY G.¹, FORRÓ E.²**¹ Érdi Gyümölcs és Dísznövénytermesztési Kutató-Fejlesztő Kht.² Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Talajtan és Vízgazdálkodás Tanszék**KULCSSZAVAK:** rózsza, talaj, tápanyag-utánpótlás, kókuszrost

A vágott virágnak termesztett rózsza igényes növény. A tápanyagforgalmi zavarok olyan foltosodáshoz vezethetnek a lombon és a szirmokon, ami miatt a növény értékét veszti, ezért a helyes tápanyag-utánpótlás elsődrendű fontosságú.

A rózsza számára a legmegfelelőbb talaj 6,0–6,5 pH-jú, tápanyagszintje magas. Mindenképpen könnyű, és porózus közeget igényel. Üvegházakban manapság a hidrokultúrák módszerek a divatosak. Az ilyen termesztés csúcstechnológiájú tápanyag-adagoló rendszert feltételez, ugyanakkor rugalmas tápelemellátást nyújt, és javul a tövek megvilágítottága. Hajtásánál a leggyakrabban alkalmazott megoldás Magyarországon a paplanos kőzetgyapoton való termesztés, de perlitet is használnak. Nagyon értékes ültetőközegnek ígérkezik a kókuszrost is, amelynek számos előnyös tulajdonsága van. Szerkezete nagyon stabil, akár tíz évig is használható, víz- és levegőtartó kapacitása magas. Mivel nem bányászott, hanem termesztett, ezért megújuló, újratelhető környezetbarát anyag.

A cserepes rózsza földkeveréket igényel, ehhez az ország legjelentősebb rózsatermesztő területén tőzeg alapú közeget használnak: tőzeget, perlitet és némi folyami homokot. Ez a közeg nem tartalmaz agyagásványt. Táblázatban mutatjuk be a szabadföldi rózsatermesztéshez szükséges talaj ideális tápanyagtartalmát, és szintén táblázatos formában közöljük a rózsza-levelészövet ideális tápanyag-összetételét. Bemutatjuk a Magyarországon jelenleg forgalmazott és a rózsatermesztéshez kifejezetten ajánlott műtrágyák összetételét. Ezeket a készítményeket magas kálium-, alacsonyabb foszfor szint jellemzi, ezenkívül mikroelemeket és speciális természetes anyagokat is tartalmaznak.

BEVEZETÉS

A dísznövénytermesztés a kertészet egyik legintenzívebb ága, a rózsahajtatás pedig még ezen belül is kiemelt terület. A hajtatott rózsát kis felületen, nagy állományűrűséggel termesztik, igen nagy ráfordítással, a magas költségeket csak magas árbevétel fedezi. A jól kidolgozott módszertan és a technológiai fegyelem itt szigorú követelmény.

A vágott rózsából igen nagy szárhosszat igényel a piac, 80–100 centimétert, vagy még annál is többet, tehát szinte az egész tő vágásra és eladásra kerül. Ezért a száron, lombozaton, csészeleveleken, szirmokon egyformán megengedhetetlenek az olyan kirakódások, foltosodások, melyek a növényvédelemtől vagy a hibás tápanyag-utánpótlásból származnak. Szemben más kertészeti áruval, ahol a kevésbé esztétikus termékek, növényi szövetek ipari célra még jól felhasználhatók, a rózsatermesztés és minden más vágott virág előállításánál ezekkel a lehetőséggel nem lehet élni: a nem tökéletes virág eladhatatlan.

A vágott rózsát elsősorban zárt térben, üvegházakban termesztik az intenzív módszerek miatt. A hajtatásban a nagy értékű szaporítóanyag nem engedi meg a bizonytalan termesztési feltételek alkalmazását. Ez az oka annak, hogy a világ rózsahajtatása a trópusi országokba helyeződött át, oda, ahol télen is elegendő a természetes fény, és gyakorlatilag nincs fűtési költség: az USA számára Kolumbia és Ecuador termel, az európai piacokon pedig a Kenyából származó rózsza az uralkodó.

A TERMESZTETT RÓZSA TALAJIGÉNYE

A rózsza megfelelő öntözés és talajelőkészítés esetén elviseli a tiszta homoktól a nehéz agyagig a legkülönbözőbb textúrájú talajokat. Általánosságban a mérsékelt savanyú 6,2–6,5 pH-jú (egyes források szerint 7 is megfelelő) közepkötött, igen magas tápanyagtartalmú talajokat kedveli. Általában laza talajokon alacsonyabb, kötött talajokon pedig magasabb pH felel meg a számára. 7,5 pH felett már mikroelemhiány alakulhat ki. Ezzel szemben a túl savas kémhatás esetén magnézium-, kalciumhiány vagy mangán-, alumínium-toxicitás várható (PELLETT

| KÜLÖNBÖZŐ TERMESZTŐKÖZEGEK VÍZ- ÉS LÉGTARTÓ KAPACITÁSA (KOKAS ÉS NAGY, 1982) | | 1. táblázat |
|--|-----------------------|-----------------------|
| KÖZEG | VÍZTARTÓ KÉPESSÉG TF% | LÉGTARTÓ KÉPESSÉG TF% |
| Fenyőkéreg (3–10 mm) | 15 | 55 |
| Agyagos vályog | 55 | 5 |
| Homokos vályog | 36 | 2 |
| Rostos tőzeg | 59 | 25 |
| Kotus tőzeg | 69 | 8 |
| Perlit (2–5 mm) | 47 | 30 |
| Perlit (6–8 mm) | 20 | 54 |
| Rizshéj | 12 | 69 |
| Homok, nagy szemű | 26 | 9 |
| Homok, apró szemű | 34 | 2 |
| Fűrészpor | 38 | 43 |
| Istállótrágya | 67 | 8 |

és FERGUSON, 1998). A róza erőteljes talajbiológiai aktivitást igényel, ami inkább a kötöttebb talajok felé tolná el a számára optimális talaj szerkezetét, a gyakorlatban mégis a lazább talajok bizonyultak jobbnak. Ennek oka az, hogy ez a faj igen kényes gyökérzetének jó levegőellátottságára. Az erősen kötött agyagtalajokban, főleg magas talajvízszint esetén, vagy ha elmarad a talajlazítás, oxigénhiány lép fel, ami klorotikus jelenségeket idézhet elő (PARK, 1956). Magas talajvízszint esetén a jól drénezett, jó vízelvezető-képességű talaj alapvető fontosságú (MÁRK, 1976). Amerikai tapasztalatok alapján rózsatermesztésben a talaj lazítására a következő szerves anyagok ajánlhatók: közepesre darált fenyőkéreg, rizshéj, szalma, durvára darált kukoricacső, komposztált földimogyoró héj, durva mosott homok, perlit, vulkanikus salak. Az 1. táblázatban közöljük KOKAS és NAGY (1982) nyomán különböző termesztőközegek víz- és légtartó kapacitását.

Igényes az öntözővíz minőségére is, ami ideális esetben 6,5–7,2 pH-jú, sókoncentrációja 0,5-1 EC, karbonátkeménysége 15 német keménységi fok alatt van (SCHIMDT és mts. 2002). Nehezebb talajok több oldott ásványi anyagot is elviselnek, így vályogtalajon kétszer akkora lehet az öntözővíz sótartalma, mint homoktalajon (KOKAS és NAGY, 1982).

Ugyancsak jelentős befolyásoló tényező e faj esetén a talaj és a levegő hőmérséklete. Intenzív termesztés esetén elsősorban a talaj alacsony hőmérséklete szokott problémát okozni. A talajhőmérséklet gyors csökkenése – amit többek között a nagy adagú öntözővíz is kiválthat – hajtásstorzulást, majd levélhullást okoz. Az erősen kötött talaj tavasszal nehezen melegszik át, ez viszont a korai virágzásra káros. Ezzel szemben a túlzott nyári meleg a bimbók szabálytalan, torz fejlődését eredményezi.

KORSZERŰ MÓDSZEREK A HAJTATÁSBAN

Míg a 19. században olyan helyben kitermelhető vagy előállítható anyagokkal dolgoztak, mint amilyen a gyepszint-föld, lombföld, marhatrágya, csontliszt, húsliszt, mára a nagyüzemi termesztésben ez gyökeresen megváltozott. Még az 1990-es évek irodalma is jelentős teret szentelt az üvegházi hajtás földkeverékeinek és a műtrágyázásnak, például: PEMBERTON et al. (1997). Mára gyakorlatilag megszűnt ez a termesztéstechnológia. Így Hollandiában a rózsatermesztés 80%-ban mesterséges közegben folyik hidrokultúrás módszerrel. A földkeverékek háttérbe szorulásának fő oka a nagyon elterjedt fonalféreg-fertőzőség volt, aminek csak a hidrokultúrás termesztés tudott gátat vetni. Ezzel a módszerrel a tápanyagforgalom is könnyebben szabályozhatóvá vált, és megoldható lett a talajszint feletti ültetés, javítani tudták a tövek megvilágítottságát.

Sok magyar termesztő is követi a holland példát, és a rózsahajtást paplanos kőgyapot közegen folytatja. Ehhez azonban tökéletesen és megbízhatóan automatizált üvegházakra van szükség, mivel az ilyen közegeknek gyakorlatilag nincs pufferképessége, ezt állandó tápanyagszint ellenőrzéssel kell pótolni. Előnye viszont, hogy a közeg tápanyagtartalmát gyorsan a róza fenológiai fázisaihoz lehet illeszteni. Hazánkban az automatika többnyire holland vagy izraeli fejlesztés.

Mesterséges közegeként Magyarországon talán leggyakoribb a kőgyapot, amely szerkezetstabil, steril, és a vázrészeken kívül 80–95% vizet és használat során belekerült 5–10% levegőt tartalmaz. Kissé lúgos pH-jú, de nagyon jó a vízadszorpciós képessége. Egyenletes minőséget ad, megbízható. A préselt, ragasztott kőgyapot kockákat többnyire műanyagba csomagolt természetű paplanokra helyezik (BIZA, 2000). Használják még kókuszrostot is, ami kifejezetten a vágottvirág-termesztésben elterjedt közeg, a kókuszdió megőrölt héja, lehet hosszú- vagy rövid rostú. A kókusztrömelék (darált héjkéreg), ami az őrlésből származó másik frakció, a rózsahajtásban nem jellemző. A rost a kőgyapothoz hasonlóan jó vízmegkötő képességű, kémhatása többnyire semlegeshez közeli, EC értéke 0,5 alatti. Harmadik gyakran használt közegeként a perlitet említik, amely jó vízáteresztő, de rossz víztartó, semleges pH-jú, teljesen steril. Előfordul még Olaszországban a toscanai, vulkáni eredetű granulátum is, melyet porózus habkőzúzalékkal kevernek.

A magyar rózsatermesztők többnyire kőgyapot-paplanos termesztést használnak, a rózsákat mintegy 7 tő/folyóméterre helyezve el a közegben. Előfordul még, hogy perlitet és közelebről nem részletezett típusú tőzeget kevernek össze, melyet tenyészedényes termesztés esetén használnak, hogy a talajjal terjedő fertőzéseknek útját állják. A tapasztalatok szerint tővenként 6 literes edény elég erre a célra. Mindehhez még tápoldatozás és széndioxid trágyázás járul (BIZA, 1998).

Ezzel szemben a dél-magyarországi termesztőtájon számítógép vezérelt tápoldatos termesztést folytatnak holland mintát követve. Hollandiával szemben azonban a Dél-Alföldön az öntözéshez nem megfelelő az esővíz mennyisége és évi eloszlása, az ivóvíz pH-ja pedig 5,5-nél lényegesen magasabb és EC értéke is alkalmatlan az újrafelhasználásra, mert kimenő értéke 1,8–2,0 feletti. Így nem lehet csapadékvízen alapuló zárt rendszerű tápoldatozást bevezetni, a használt vizet nem lehet visszaforgatni. Az itt bevált módszer szerint alapozáskor drénezés céljából kiégetett agyaggyölköket terítenek le. Termesztőközegnek 70% kókuszrostot és 30% perlit keverékét használják. Esetlegesen tiszta kókuszrostba, máshol kőgyapotba vagy tiszta perlitbe is ültetnek, bár ez nyáron túlzottan kiszárad. A tőzeg azonban kiszorult a hajtásból. Az automatizált tápanyag-utánpótlás miatt nem felel meg, mert bomlik és mikroelemeket tartalmaz, melyek megzavarhatják az automatikus adagolást (FRÁTER, 2004). Az intenzív öntözés idején, májustól augusztusig az Alföldön 0,2%-os koncentrációban a 2,0–0,1–1,25 NPK tartalmú tápoldatozás terjedt el, míg irodalmi adatok szerint többféle, például 1,0–0,35–1,25, illetve 1,0–0,3–2,25 NPK összetétel is ismert (SCHMIDT et al., 2002).

A KONTÉNERES, CSEREPES RÓZSA

Mindaddig, amíg ipari szinten nem kezdték el az ellenőrzött, stabil minőségű földkeverékek és azok komponenseinek gyártását, addig a konténeres anyagok termesztőközegeit könnyen elérhető természetes anyagokból készítették. A kialakult „titkos receptek” hatása máig érződik. Hazánkban még ma is van kereskedelmi forgalomban olyan rózsaföldkeverék, amelynek összetételét forgalmazója nem adja meg. Ezzel a misztifikálással azonban a készítmény megbízhatósága válik kétségesé.

Szemben a hajtással, ahol a hidrokultúrás termesztés lényegében kiszorította a hagyományos közegeket, a cserepes rózsza, főképpen pedig a miniatűr rózsza termesztése nem képzelhető el természetes földkeverék nélkül. Ehhez kifejezetten könnyű, kevés komponensből álló anyagokat használnak, bár ezek tápanyag adszorpciós képessége mérsékelt. Amerikai tapasztalatok szerint ha a talaj víz- és kation-megkötő képessége nem elegendő (a talaj túl laza), tőzegmoha, kókuszdió rost, finomra őrölt fakéreg, fűrészpor, különféle komposzt típusok, vermikulit ajánlható talajjavításra, míg ha a talaj túl kötött, és levegőtartalma nem elegendő, közepesre őrölt fenyőkéreg, rizshéj, szalma, durvára darált kukoricacső, komposztált földimogyoró-héj, durva mosott homok, perlit, vulkáni salak használható (PELLET és FERGUSON, 1998). Természetesen a biológiai hulladékok elfordulása kontinensről kontinensre változik, Európában ezeket a tapasztalatokat adaptálni kell.

Amerikában az üvegházi termesztéshez hasonlóan elsősorban tőzeg-perlit kombinációt kevernek össze, de az utóbbi időben tőzeg helyett egyre inkább a kevésbé steril, de nem annyira savanyú kókuszrostot használják, többnyire perlitel keverve. Mindehhez 14–5–20 arányú NPK műtrágyázásra is szükség van. Az EC értéket 1,5–1,8-ra, a pH-t 5,5–6,4-re állítják be. Mészko- vagy dolomitporral közömbösítik a túl savanyú talajt, bár a kókuszrost ezt többnyire nem igényli, az ott forgalmazott típusok eleve legalább 6,5 pH-júak. A kókuszrostot ezért is tartják ideálisnak a rózsatermesztésben.

A kifejezetten rózsza számára készített kereskedelmi földkeverékek receptúrája ma Magyarországon nem publikus. A laza, szerkezetadó tőzeg-származékokat egészítik ki különféle agyagásványokkal, hogy növeljék

a keverékek tápanyagmegkötő képességét, és 5,5–6,5 pH közé állítják be a savasságát. Az Agro CS típusú keverékben a tőzeg 50%-a rostos tőzeg, 50%-a kotus fekete tőzeg.

A Magyarországon hivatalosan forgalmazott speciális rózsaföldek hozzávetőleges összetevői a következők: az egyik termék esetén lengyel és litván tőzeg, fenyőfakéreg-őrlemény, bentonit, agyag, homok keveréke, egy másik cég földkeverékét pedig tőzeg, fenyőkéreg, rizshéj, homok, műtrágyák és talajjavító anyagok alkotják. Ennél részletesebb ismertetés maguktól a termelő illetve forgalmazó társaságoktól sem szerezhető be.

Magyarország legfontosabb rózsát-előállító termőterületén a konténeres termesztésnél a cserepező közeg tőzeg alapú. Fele-fele arányban a 6–7 pH-jú mérsékelt savanyú, 60–70% szervesanyag-tartalmú pótréti tőzeget és savas kémhatású Novobalton dolgoznak össze, továbbá perlitet és 10% folyami homokot kevernek hozzá. Az így kialakított anyag könnyű, jó vízadszorpciós képességgel rendelkezik, jó vízforgalmú, stabil szerkezetű, de gyakorlatilag agyagásvány-mentes. Ennek előnye a könnyű szállíthatóság és keverhetőség, hátránya a polidiszperzitás hiánya. Ez a keverék minimális tápanyag-adszorpciós-, és pufferképességű (ezeket még leginkább a pótréti tőzeg biztosítja), amit az 5 kg/m³ mennyiségben adagolt lassú lebomlású, 6 vagy 9 hónapos hatástartamú Ozmocote műtrágya ellensúlyoz. A szabályozott és lassú tápanyagleadás mintegy helyettesíti az agyagásványok és a humuszanyagok biztosította kiegyensúlyozott tápanyag-szolgáltatást. Az ilyen intenzív termesztésre való keverék ideális a forgalmazáshoz szükséges fél-egy évig, de tartós közegnek csak folyamatos tápoldatozással alkalmas, mivel a hatóanyag felszabadulása után rohamosan csökken a közeg tápanyag-szolgáltató képessége (FRÁTER, 2004).

Nem érdektelen, hogy a földkeverékben nevelt konténeres, cserepező rózsák termesztése kültéri, vagy zárt növényházban történik-e. Üvegházakban a magas hőmérséklet, a magas relatív páratartalom és a tápoldatozás eredményeként az ionaktivitással együtt megnőhet a tápanyag-antagonizmusok veszélye (nátrium-kálium vagy kálium-kalcium antagonizmus). Hasonlóan jobban oda kell figyelni a közeg nitrogénegyensúlyára is: a magasabb szervesanyag-tartalmú keverékek esetén nitrogénvesztés mellett a nitrogén NO₃ – NH₄ aránya is könnyebben borul fel (RAJKAI és FORRÓ, 2005).

A tudományos rózsza-mikorrhiza produkcióbiológiai vizsgálatok egyik részeredményeként arra a megállapításra jutottak, hogy a fakéreg-homok mesterséges közeg a lazaság és jobb levegőellátottság miatt jobb kísérleti eredményeket adott, mint a finom homok-vályog kombináció mind a kontroll, mind a mikorrhizás rózsák esetében. Ez mérhető volt a hajtások zöldtömegénél és szárazanyag termelésénél, kiemelkedően megmutatkozott a gyökér hasonló paramétereinél, a leghosszabb hajtások hosszánál, a virágszár zöldtömegénél és szárazanyag mennyiségénél is. Így igen jól bizonyítható volt kísérleti körülmények között is az a tény, hogy a rózsák kedvelik és igénylik is a porózus, levegővel jól átjárt talajokat (DAVIES, 1986).

A CSIPKEBOGYÓ-TERMESZTÉS TALAJ- ÉS TÁPANYAGIGÉNYE

A csipkebogyónak termesztett rózsája, ami Magyarországon még nem terjedt el, a virágjéért termesztett rózsától eltérő agrotechnikát kíván. Mind a gyógynövény, mind a szárazkötészet céljából történő csipkebogyó-termesztés szabadföldön folyik. Ilyen ültetvény részére olasz tapasztalatok szerint bármely 5–8 pH-jú természetes talaj megfelelő lehet, ha nem kell pangó víztől tartani. Fontos ültetés előtt a talaj jó vízelvezetéséről gondoskodni. Erőteljes fajtáknál támaszt kell kialakítani. Nyugalmi időszakban szerves trágyát, tavasszal N, P, K, Mg és mikroelem műtrágyát kell kijuttatni granulátum formájában vagy tápoldatként. Jó tápanyag-szolgáltató talajoknál, illetve erőteljes fajták esetén a N mennyiségét vissza kell fogni. A csipkebogyó szedése előtt kiadott kálium javítja a termék minőségét, a réztartalmú szerek pedig a fás részek szilárdságát növelik. A természetéstechnológia leírásakor azonban konkrét mennyiségeket nem publikáltak (BENT, 2004). A csipkebogyó természetéstechnológiájának Magyarországra történő adaptálásával érdemes foglalkozni, számítani lehet rá, hogy előbb-utóbb Magyarországon is elterjed a rózsatermesztésnek ez az új ága.

A KÓKUSZROST MINT AZ INTENZÍV HAJTATÁS KÖZEGE

A rózsatermesztésben, de legfőképpen az üvegházi rózsahajtatásnál a kókuszrost egyre inkább kiszorítja a tőzeget és a kőzetgyapotot is. Fizikai tulajdonságai rendkívül előnyösek, és a termesztésben értékesebbnek bizonyult, mint az előző két ültetési közeg. Elsősorban ára hátráltatja elterjedését: Hollandiában a kőzetgyapot még mindig az első számú közeg, jelentősen olcsóbb a kókuszrostonál, annál minősége kiegyenlítettebb és szinte az összes jelentős forgalmazója holland cég, ami távlatilag is biztosítja a kőzetgyapot versenyképességét (SCHRAM, 2003).

A kókuszrost a kókuszdió-hántolás mellékterméke. Előállítói elsősorban Délnyugat-Ázsia országai: Indonézia, Fülöp-szigetek, Malaysia, Thaiföld, Vietnám. A legnagyobb termelő Sri Lanka. Minősége részben a kókusz termő-tájtól függ, részben a rostfeldolgozás módjától. Az igazán jó termék sötét színű, érett, így magas lignin- és cellulóztartalmú, tartós, és nem tartalmaz tengervízből eredő sót. Ez utóbbi néha nem mindig teljesül, előfordul, hogy a helyben mosás tengerparti, mérsékelt sótartalmú édesvízben történik, az ilyen termék további tisztítás nélkül csak ipari célra használható. Az úgynevezett „kétszer mosott” termék Na-tartalma már megbízhatóan alacsony. Rehidratált kereskedelmi és gyári minták laboratóriumi vizsgálata alapján a termékek nátriumtartalma 22 és 88 mg/l, míg klórtartalma 26 és 1636 (!) mg/l között változott (R. EVANS et al., 1996). Laza, és szárított-préselt kizserelésben forgalmazzák, ekkor mintegy 1/5 térfogatra sajtolják, és ezért felhasználás előtt rehidratálni kell.

A kőzetgyapottal szemben előnye, hogy pH-ja többnyire közel semleges, kísérletek és a gyakorlati tapasztalatok szerint 6,3–6,5 között van, bár a források más-más értéket adnak meg, (5,5–7,5 pH között). Ezzel szemben a kőzetgyapot erősen lúgos, a pH beállítása több problémával jár.

A tőzeggel szemben is számos előnyös tulajdonsága van. Rostjai durvábbak, több cellulózt és lignint tartalmaz, ezért sokkal tartósabb, nem porlik, és szerkezete stabil marad. Nem bomlik le olyan könnyen, így a tápoldatozás során kevesebb idegen anyag kerül az oldatba. Holland rózsatermesztési tapasztalatok alapján akár 10 évig is felhasználható. Ugyanakkor a felesleges vizet átengedi, ezért ha megfelelő a drénezés, nem áll meg benne úgy a víz, mint a tőzeg esetén. Lényegesen több oxigént is képes tárolni, mert nagy méretű kapillárisokban gazdagabb. Kiemelt ágyak esetén előfordul, hogy nem lehet drénezni, ekkor a kókuszrost magas oxigéntartalma kifejezetten előnyös.

A kókuszrost fizikai tulajdonságait megvizsgálva arra a megállapításra jutottak, hogy a Sphagnum tőzeghez képest ugyan nagyobb levegőkapacitással, de gyengébb víztartó képességgel rendelkezik (ABAD et al., 2005). A magyar vizsgálatok ennek némileg ellentmondanak. A legfrissebb eredmények szerint (KAPPEL és TERBE, 2005) a magyar tőzeg fő alkotórészei 5 mm, 2 mm és 400 µm méretűre voltak darálva, a Novobalt uralkodóan 2 mm-es részecskékből állt, addig a vizsgált kókuszrost mintegy 50%-a 400 µm-os, 25%-a 2 mm-es volt, de mindhárom termékben 5 mm-től 100 µm alatti méretig találtak alkotórészeket. A hosszabb rostok aránya a kókuszrostban volt a legalacsonyabb, míg a legnagyobb arányban a magyar tőzeg tartalmazta. Ez a finomabb – még a Novobaltnál is jobb – struktúra elsősorban a közeg kapillárisokban tárolt víztartalmát növelte, az összes vizsgált ültetőközeg között a kókuszrost kapilláris emelőereje volt a legnagyobb, míg a felláptőzgek kapillárishatása kifejezetten gyengének minősült.

Ionforgalma jellegzetes. Többnyire a hidratált – nem préselt – forgalomba kerülő terméket kémiaiailag kezelik, hogy kationmegtartó képessége javuljon. Ezzel a K-, Ca- és Mg-leadó képessége kiegyenlítetté válik, ionleadása lassú és folyamatos lesz. Csak arra kell vigyázni, hogy amíg nem töltődik fel a kókuszrost kationokkal, addig a Ca-visszatartása fokozott, ennek ellensúlyozására a termesztés első hetében emelt Ca-tartalmú tápoldat használata ajánlott. Erre tekintettel olyan kifejezetten kókusztermesztésre kifejlesztett műtrágyák is forgalomban vannak, melyek magas Ca- és Mg- és alacsony N-tartalmúak (BIKSA, 2006 online).

Mindezek mellett nem lebecsülendő, hogy „megújuló erőforrás”, a bányászott tőzeggel szemben újratermelhető, illetve természetes anyag révén felhasználás után megsemmisíthető, míg a kőzetgyapot hulladékkezelési problémákat vet fel.

TÁPANYAGSZÜKSÉGLET

A rózsza sőtűző képessége igen alacsony, ezért az öntözővíz minősége rendkívül fontos. A talaj sókoncentrációja nem érheti el a 2,0 dS/m EC értéket. Gyökere magas sótartalom esetén károsodik: 3 ezrelék feletti érték a hajtás- és lomblevél-fejődés rendellenességeihez vezet, a levél fénye megfakul, mérete csökken. Levélszél-barnulás és levélhullás is bekövetkezhet. A használt alanyok közül a *Rosa canina* fajtáinak sőtűző képessége kissé magasabb, mint a többi típusé.

Földkeverékekben nevelt rózsza esetén általában a foszfort és mész formájában a kalciumot az alaptrágyázás során, míg a nitrogént, káliumot, magnéziumot és ha szükséges, a vasat folyamatosan adagolják. Többnyire tápoldatban, néha granulált formában szokták kijuttatni a rózsának a tápanyagokat, a vasat kelát alakban, és ahol szükséges, a kalciumot mészkő, dolomitpor, Amerikában osztrigahéj formájában (HASEK, 1980). Rendkívül fontos, hogy a konkrét kijuttatandó mennyiségeket csak a talajvizsgálat és lombanalízis eredményei ismeretében állapítsák meg. Ettől csak a hidrokultúras üvegházi hajtás technológiája térhet el, ahol a tápoldatot a vezérlő számítógép folyamatosan kontrollálja.

Bár a rózsza különböző fenofázisaiban különböző tápanyagigényű, termesztése során a virágzás és a virágszár nevelés időszaka dominál, kivéve a csipkebogyótermő ültetvényt. A modern rózsafajták tápanyagigényére a 2. táblázatban bemutatott értékek jelentek meg, az adatok elsősorban szabadföldi termesztésre vonatkoznak.

Üvegházi nevelés során, starter jellegű tápoldatozás esetén emelt nitrogén-, kalcium- és magnézium-adagolás, és a virágoztatáshoz képest csökkentett káliumkijuttatás a jellemző. A mikroelemek közül mangán- és bórigénység jellemző a rózsára, elégtelen mennyiségük hiánytüneteket eredményez (TÓTH, 2002).

A MODERN RÓZSAFAJTÁK TÁPANYAGIGÉNYE (KARLIK, J.F., 2003 ONLINE) ÉS (LAMMERNÉ, 1999) ALAPJÁN 2. táblázat

| FORRÁS: KARLIK, J.F., 2003 ONLINE | | FORRÁS: LAMMERNÉ 1999 | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|--|----------------------|
| TALAJADOTTSÁG ¹ | MÉRTÉKEGYSÉG ² | ALACSONY ³ | MAGAS ⁴ | MÉRTÉKEGYSÉG ⁵ | OPTIMUM ⁶ |
| pH | | 6,0 | 7,5 | | 6–6,5 |
| EC _e | dS/m | 0,5 | 2,0 | | |
| összes sótartalom | | | | % | 0,1–0,15 |
| NO ₃ -N | ppm | 35 | 150 | mg/l talaj | 150 |
| NH ₄ -N | ppm | 0 | 20 | | |
| P | ppm | 5 | 50 | P ₂ O ₅ mg/l talaj | 150–200 |
| K | ppm | 50 | 300 | K ₂ O mg/l talaj | 500–700 |
| Ca | ppm | 40 | 200 | ppm | 1000–1500 |
| Mg | ppm | 20 | 100 | ppm | 200 |
| B | ppm | 0,1 | 0,75 | ppm | 1 |
| Fe | ppm | 0,3 | 3,0 | ppm | 3–5 |
| Mn | ppm | 0,2 | 3,0 | | |
| Cu | ppm | 0,001 | 0,5 | ppm | 20–25 |
| Zn | ppm | 0,03 | 3,0 | | |
| Mo | ppm | 0,01 | 0,10 | | |
| Na | | | | ppm | 2 |
| Cl | | | | ppm | 2 |

A RÓZSA LEVÉLSZÖVETÉNEK IDEÁLIS TÁPELEM-ÖSSZETÉTELE A KÜLÖNBÖZŐ SZERZŐK SZERINT (PEMBERTON, 1997) 3. táblázat

| SZERZŐ | OERTLI, 1966 | BOODLEY ÉS WHITE, 1969 | CARLSON, 1966 | SADASIVAIAH ÉS HOLLEY, 1973 | |
|-------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------|
| Körülmény | oldatkultúra, Red Delight és Better Times fajták | keresk. vágott rózsza talajkeverékben | | Forever Yours fajta gránitos murvában | |
| Elem ¹ | Hiánytünet ² | Egészséges ³ | Normál tartomány ⁴ | Ideális érték ⁵ | |
| | | | százalék (%) | Normál tartomány ⁶ | |
| Nitrogén | 1,0–1,5 | 4–6 | 3–5 | 3,2–4 | 3–3,5 |
| Foszfor | 0,01–0,03 | 0,2 és felette | 0,2–0,3 | 0,2–0,3 | 0,28–0,32 |
| Kálium | 0,3–1,0 | 1,0 és felette | 1,8–3,0 | 1,5–1,8 | 2–2,5 |
| Kalcium | 0,1: klorot., 0,4: zöld zóna | | | | |
| Magnézium | 0,1–0,2 | 0,2 és felette | 0,25–0,35 | 0,28–0,34 | 0,28–0,32 |
| Kén | | | | | 0,16–0,21 |
| ppm | | | | | |
| Cink | | | 15–40 | 40 | 20–40 |
| Mangán | | | 30–250 | 300–900 | 70–120 |
| Vas | 40–60: mérs., 20–30: súlyos klorózis | 60 és felette | 50–150 | 80–100 | 80–120 |
| Réz | 10–20 | 20 és felette | 5–15 | 10–14 | 7–15 |
| Bór | 0,03–0,05 | 0,1 és felette | 30–60 | 20–40 | 40–60 |

| A SCOTTS INTERNATIONAL TÁPANYAG-UTÁNPÓTLÁS AJÁNLATA RÓZSATERMESZTÉSHEZ | | | | | | 4. táblázat |
|--|--|----------|----------|----------|----------------------|-------------|
| IDŐSZAK ¹ | AJÁNLOTT DÓZIS ² | N | P | K | MEZO- ÉS MIKROELEMEK | |
| Tél előtti alapkezelés | 4–6 kg/100m ² | 16 | 11 | 11 | 3 MgO+mikroelemek | |
| Tél végi alapműtrágyázás | 8–10 kg/100m ² | 15 | 9 | 9 | 3 MgO+mikroelemek | |
| Konténeres, zárt térben | 4–4,5 kg/100m ³ | 15 | 9 | 9 | 3 MgO+mikroelemek | |
| Folyamatos kiegészítő tápoldatozás: | | | | | | |
| Normál öntözővíz mellett: | törzsoldat | | | | | |
| Vegetatív szakaszban | 1,2–1,8 g/l | 30 20 | 10 10 | 10 20 | | |
| Virágzedés | 1,2–1,8 g/l | 15 | 11 | 29 | | |
| Kemény öntözővíz mellett: | kb. 10%-kal kisebb N és K arány mindkét szakaszban | | | | | |
| Kiemelt Ca kijuttatás: | | | | | | |
| Vegetatív szakaszban | 1,2–1,8 g/l | 15 | 5 | 15 | 7 Ca | |
| Virágzedésnél | 1,2–1,8 g/l | 13 | 5 | 20 | 7 Ca | |
| Speciális műtrágyák: (feltételezhetően nem rózsza specifikusak) | | | | | | |
| Gyökerezetésekor | 0,5–0,8 g/l | 10 | 52 | 10 | | |
| Virágzási hullámban | 1–1,5 g/l | 10 | 30 | 20 | | |

| KIFEJEZETLEN RÓZSATERMESZTÉSHEZ AJÁNLOTT, MAGYARORSZÁGON KAPHATÓ TÁP SZEREK ÖSSZÉTELE | | | | | | | 5. táblázat |
|---|------|------|------------------|-------|-------|-------|-------------|
| NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK, TERMÉSNÖVELŐ ANYAGOK 2004-ES KIADÁSA (AGRINEX, 2004) ALAPJÁN | | | | | | | |
| TERMÉK | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | |
| MEGYSÉG | M/V% | M/M% | M/M% | M/M% | M/M% | M/M% | |
| N | 6 | 10 | 4 | 14 | 11 | 7 | |
| P | 7.2 | 10 | 4 | 10 | 5 | 5 | |
| K | 8.4 | 18 | 6 | 14 | 11 | 6 | |
| Fe | | | 0,005 | | | | |
| Mn | x | | 0,5 | | | | |
| Mo | | | | 0,008 | | | |
| MgO | | | | 2 | 3 | | |
| S | | | 0,1 | | | | |
| B | | | | 0,02 | | | |
| Zn | | | | | | | |
| Cu | | | | 0,028 | | | |
| egyéb | | | növényi kivonat* | | guanó | guanó | |

* CA ÉS MG LIGNOSZULFONÁT TARTALMÚ TERMÉSZETES NÖVÉNYI KIVONAT

I = ALGOFASH RÓZSATÁP SZER- ÖSSZETETT OLDATMŰTRÁGYA

II = ASB FLEURELLE RÓZSATRÁGYA – ÖSSZETETT KEVERT MŰTRÁGYA

III = BIOFIT RÓZSA – ÖSSZETETT OLDATMŰTRÁGYA

IV = COMPO HOSSZÚHATÁSÚ RÓZSATÁP – LASSÚ FELTÁRÓDÁSÚ ÖSSZETETT KOMPLEX MŰTRÁGYA

V = COMPO RÓZSATÁP GUANÓVAL – ÖSSZETETT KEVERT SZERVES ANYAGGAL DÚSÍTOTT MŰTRÁGYA

VI = TERRASAN BLÜH-FIX RÓZSATÁP – ÖSSZETETT SZERVES ANYAGGAL DÚSÍTOTT KOMPLEX TRÁGYA

Egy m²-nyi hajtattott rózsára évi 6 kg frisstömeg és 2 kg száraztömeg gyarapodás mellett KOKAS és NAGY (1982) a következő tápanyag-felhasználást adja meg: N: 40 gramm, P₂O₅: 12 gramm, K₂O: 45 gramm, CaO: 20 gramm, MgO: 8 gramm, Na₂O: 8 gramm, SO₄: 20 gramm, Fe: 0,31 gramm, Mn: 0,12 gramm, Zn: 0,08 gramm, B: 0,04 gramm, Cu: 0,02 gramm, Mo: 0,02 gramm.

Hajtatás során fontos az állandó és kiegyenlített tápanyagellátás. A kilencvenes évek gyakorlata szerint (BRENT, 1997) földkeverék esetén minden három öntözésből kettőben tápoldatozásra is szükség van, amennyiben a tápoldat N-koncentrációja 150-180 ppm. 300 ppm koncentráció felett már gyökérkárosodás léphet fel. Tápanyag-utánpótlásra többféle összetételű kereskedelmi műtrágya is megfelelő lehet, 20–20–20 vagy akár 15–10–12 NPK összetételben is. Manapság azonban a hidrokultúra elterjedésével és a kényesebb fajták előtérbe kerülésével inkább minden fajtára egyedileg kidolgozott számítógépes algoritmusok vezérik a tápanyag-utánpótlást.

A 3. táblázat mutatja be összefoglalóan a rózsá levélszövetének ideális tápelem-ellátottság határértékeit különböző szerzők alapján (PEMBERTON, 1997).

A Scotts International cég összetett, fenológiai fázisokhoz illeszkedő tápanyag-utánpótlást ajánl a nemesített rózsá termesztéséhez, melyet a 4. táblázatban közlünk (SCOTTS, 2003 online). E mellett néhány Magyarországon kapható, kifejezetten rózsatermesztéshez ajánlott tápszer összetételét a 5. táblázatban mutatjuk be.

Többnyire viszonylag magas kálium-, és ennél alacsonyabb foszforszint jellemző ezekre a tápanyag-összetételekre, míg ezen belül a nitrogén aránya meglehetősen eltérő az egyes termékekben. A mikroelem-adagolás első-sorban mesterséges közegeknél jelent komoly érték-többletet, ahol a közegnek gyakran egyáltalán nincs növények számára felvehető mikroelem-tartalma. Szabadföldön a talaj fizikai és kémiai tulajdonságai döntik el, mely tápelemekből van valóban szükség pótlásra, és milyen mértékben. Ebben az esetben többnyire nem is a tényleges mikroelem-hiány, hanem az ionantagonizmus okozta látszólagos hiány miatt hasznos a mikroelem-utánpótlás.

Ezekben a speciális keverékekben szereplő guanó, illetve a közelebről nem részletezett természetes növényi kivonat mint komplex szerves anyag, szintén értékes, de kitermelésük, kivonásuk környezetvédelmi problémákat vehet fel. Összetételük, stabilitásuk kérdéses, esetleg dokumentálatlan is, így minőségellenőrzésük sem könnyű. Az ilyen természetes anyagokkal kezelt keverékek megbízhatóságát ezért gyakran könnyebb lemérni az azokat előállító cégek imázsából, mint a keverékek fizikai és kémiai paramétereiből.

Ahogy egyre nagyobb mélységében ismerik meg a rózsá tápanyagforgalmát, a jövőben várható a föld- és talajkeverékek jelentőségének erőteljes csökkenése. A rózsahajtatásban Magyarországon is egyre inkább a talaj nélküli, illetve hidrokultúrás termesztés válik általánossá. Közvetlen gazdasági érdeké válik a tökéletes – a földrajzi helyzethez, fenológiai stádiumhoz, és fajtához igazított – tápanyagforgalom meghatározása, és az ehhez igazított tápanyag-utánpótlás kivitelezése.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A dolgozat az Országos Tudományos Kutatási Alap (T 034644) támogatásával készült.

SOIL AND NUTRITION REQUIREMENTS OF CULTIVATED ROSES

BORONKAY, G.¹, FORRÓ, E.²

1. Research Institute for Fruitgrowing and Ornamentals, Érd; Rose Garden Budatétény
2. Corvinus University of Budapest; Faculty of Horticultural Science, Department of Soil Science and Water Management

KEYWORDS: rose, soil, nutrition, coconut core

SUMMARY

Cultivated roses, as cut flowers are considered to be demanding plants. The disorder of nutrition supply causes stained leaves and petals, eventually valueless cut flowers: correct fertilisation is essential.

Characters of the best soils for roses are 6.0–6.5 pH with high nutrient level. Using light and porous medium is very important in cultivation. Nowadays the hydro-culture is the favourite method in the greenhouses. It needs

highly automated feeder systems, but provides better illumination and more flexible nutrient supply. In Hungary the most used medium in forcing is rockwool compressed into cubes, but perlite is used as well. The grounded coconut fibre is a very promising media of the future, with a lot of advantages. The coco-coir has a very stable texture, it can be used for up to ten years. It has also high water- and air-capacity. In contrast with peat and rockwool, coco core is secondary product of a cultivated plant, so it is recyclable and environmental friendly material.

Pot-roses need special soil mixture. In the rose-growing area of Hungary peat based mixture is used: high and low moor peat, and some perlite and fluvial sand. This mixture doesn't contain clay. The optimal nutrition level of the soil for rose growing is given in table 2. Table 3 shows the optimal nutrition level of the rose-leaf's tissue. Composition of some fertilizers suggested for rose growing are presented in table 5. They have high potassium and lower phosphorus levels, microelements, and special natural materials.

TABLES

TABLE 1. Water and air capacity of different substrates

(1) Medium, (2) Water capacity (v/v%), (3) Air capacity (v/v%)

TABLE 2. Nutrition demand of modern roses

(1) Feature of the soil, (2) Unit of measurement, (3) Lower limit, (4) Upper limit, (5) Unit of measurement, (6) Optimum

TABLE 3. Optimal composition of micro- and macro-elements in the rose leaf's tissue

(1) Chemical element, (2) Deficient (by OERTLY), (3) Healthy (by OERTLY), (4) Standard range (by BOODLEY & WHITE), (5) Optimal (by CARLSON), (6) Normal range (by SADASIVAIAH & HOLLEY))

TABLE 4. The proper nutrition for rose-growing, as suggested by Scotts International

(1) Time, (2) Suggested dose, (3) Nitrogen, (4) Phosphorus, (5) Potassium, (6) Mezzo- and micro-elements

TABLE 5. The composition of the commercial fertilisers suggested for rose-growing in Hungary

(1) Product, (I) Algoflash fertilizer for roses, (II) ASB Fleurette manure for roses, (III) Biofit Rose, (IV) COMPO long-term fertilizer for roses, (V) COMPO fertilizer for roses with guano, (VI) Terrasan Blüh-Fix fertilizer for roses)

IRODALOM

- ABAD, M., F. FORNES, C. CARRION, V. NOGUERA (2005): Physical properties of various coconut coir dusts compared to peat. *HortScience* 40 (7) 2138–2144.
- AGRINEX (2004): Növényvédő szerek, terménynövelő anyagok, 2004. Agrinex Bt, Budapest
- BEMPERTON BRENT, H., KELLY W. J., FERARE, J. (1997): Production of Pot Roses. Timber Press, Portland, Oregon.
- BENT, E. (2004): From flowers to fruit: Cultivation of rose hips, *FloraCulture* 04 (4) 12–15.
- BIKSA, E (2006 online): The Benefits of Coco Coir, <http://www.maximummyield.com/article269.htm>
- BIZA, K. (1998): Vágott rózsák könyve. *Kertészet és szőlészet* 47 (22) 18–19.
- BIZA, K. (2000): Rózsák, gerberák. *Kertészet és szőlészet* 49 (48) 6.
- BORÓCZKY M., GERZSON L., HÁMORI Z., HONFI P., IMRE CS., JÁMBORNÉ BENCSÜR E., KOMISZÁR L., NAGY T., NEMÉNYI A., SCHMIDT, G., SZAFIÁN, ZS., SZÁNTÓ M., SZŐRIÉ ZIELINSKA A., TILLYNÉ MÁNDY A., TÓTH I., TURINÉ FARKAS ZS. (2002): Üveg és fólia alatti rózsák. In SCHMIDT, G. (ed) *Növényházi Dísznövények termesztése*, Mezőgazda Kiadó, Budapest 184–205.
- DAVIES, F.T.JR. (1986): Effects of Mycorrhizal Fungi on *Rosa multiflora* 'Brooks 56' Understock. *Acta Hort* 189. ISHS, pp. 117–121.
- F. HASEK (1980) *Roses in A. LARSON, R. (ed): Introduction to Floriculture*, Academic Press, New York – Toronto – Sydney – San Francisco, 83–105.
- FRÁTER, GY. (2004): szóbeli közlés
- HOWARD E. J. (2003 online): Container Planting for Roses, <http://www.ars.org/explore.cfm/planting/container>
- J. GARCIA, E (2003 online): Soils, <http://www.sarosesociety.org/soils.html>
- KAPPEL, N., TERBE, I. (2005): Effect of physical properties of horticultural substrates on pepper transplant development. *International Journal of Horticultural Science* 11 (4) 75–78.
- KARLIK, J.F. (2003 online): Roses, Cultural Practices and Weed Control; *UC IPM* 2003.7; <http://axp.ipm.ucdavis.edu/PMG6/PESTNOTES/pn7465.html>
- KOKAS GY., NAGY L. (1982): Rózsahajtatás. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 33.
- LAMMELNÉ (1999) *A dísznövények talajai és tápanyagai* in FÜLEKY, GY. (ed): *Tápanyaggazdálkodás*, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 461–462.
- MÁRK, G. (1976): Rózsák zsebkönyve, *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 29–30.
- PARK, B. (1959): *The Guide to Roses*, D.van Nostrand co. Inc. Princeton, New York, 22–25, 211–216.
- PELLETT, G., FERGUSON, R. (1998): *Rosa*. in BALL, V. (ed) *Ball RedBook*, Ball Publishing, Batavia, Illinois, USA. 601–620, 705.
- R. EVENS, M., KONDURU, S., H. STAMPS, R. (1996): Source Variation in Physical and Chemical Properties of Coconut Coir Dust. *HortScience* 31(6) 965–967
- RAJKAI, K., FORRÓ, E. (2005): A talaj mint a természetbeli és az épített környezet része. in STEFANOVITS, P., MICHELI E. (ed) *A talajok jelentősége a 21. században*. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest. 119–139.
- SCHRAM, P.O. (2003): Growing in substrates and hydroculture. in PERTWEE, J. (MCINTYRE ed.) *Production and Marketing of Roses II*. Reed Business Information, Doetinchem, Hollandia
- SCOTTS (2003 online): http://www.scotts.hu/felhasznalas_vagottvirag.php
- TAYLOR, N. (ed) (1956): *Taylor's Encyclopedia of Gardening*, The American Garden Guild, Inc, Boston.
- TÓTH Z. (2002 online): Tápanyaghiány és tápanyagpótlás lehetőségei, *Agronapló* (6), 2002/7., <http://www.agronaplo.hu/inex.php3?szamid=18&cikkid=789>