

SZŐLŐ-LEVÉL

A TOKAJI KUTATÓINTÉZET SZŐLÉSZETI ÉS BORÁSZATI
KUTATÓ NONPROFIT KFT. ELEKTRONIKUS FOLYÓIRATÁNAK
MÁRCIUS HAVI SZÁMA



KUTATÁS AZ ŐSI TOKAJIK UTÁN

RÉGÉSZETI LELETEK A SZŐLŐTERMESZTÉS
ÉS A BORKÉSZÍTÉS KEZDETÉRŐL

A TÉLI HÓNAPOK IDŐJÁRÁSA

EZ TÖRTÉNT FEBRUÁRBAN

Bihari Zoltán

Február az évszakhoz képest kellemes időjárással lepett meg bennünket, majd mikor már mindenki a tavaszt várta, a hónap vége igazi szibériai hideggel keményített be. A borvidéken a leghidegebbet Tállyán és Mádon mértek február 28-án éjszaka $-14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$ fokot. Fagyáskárta ennek ellenére nem számítottunk.

Február a Furmintról szóló szerte az országban, hiszen Budapesttől a nagyobb megyeszékhelyekig sokfelé tartottak kóstolókat. Intézetünk az idén a Furmint februárt összekapcsolta egy konferenciával. Február 23-án Tokajban rendeztük meg a 4. Tokaji Szőlészeti és Borászati Szakmai Napot. A délelőtti előadásokat összekötöttük az ebéd után megrendezett „Település bor” kóstolóval. Talán ennek is köszönhető, hogy közel 150 fő regisztrált előzetesen a rendezvényre. Az előadások sora egy ismertetővel indult a szőlőtelepítési pályázatról, majd folytatódott egy beszámolóval a hegyközségi beruházások pillanatnyi helyzetéről. A következő előadások a szőlőtermesztés gyakorlatiasabb oldalát fogták meg. Az ökológiai szőlőtermesztésről és a tudatosabb metszési módokról esett szó,

majd pedig az alanyválasztás szempontjait taglalta kollegánk. Szünet után növényvédelemmel foglalkoztunk, a lisztharmat és a peronoszpóra kapcsán. Majd, hogy a szőlőtermesztés szinte minden részét érintsük, a tápanyag utánpótlás és a gyomirtás volt a téma. Az egyik előadás pedig a borok oxigéntartalmának mérésére hívta fel a figyelmet. Ebéd után következett a település borok kóstolója. Hat borral ismerkedhettünk meg, melyet az adott bor megálmodója mutatott be. Hangsúlyozni kell, hogy ezek a borok természetesen tokaji borok, de a borvidék 27 települése közül mind többen szeretnék megmutatni az egyes települések különbségét, egyben különlegességét. A bor elkészítése mögött különböző filozófiák és gyakorlati módszerek rejlenek. Van, ahol a közösen elkészített borral az együttműködésre teszik a hangsúlyt, míg van, ahol a termőhely jellemzőit szeretnék megmutatni. Van, ahol számos szőlőtermelő termését egyben feldolgozva készítik a bort, míg van, ahol a termelők által elkészített borokat házassítják össze. A lényeg azonban, hogy nagyon szép borok születtek, melyek így együtt még sehol nem voltak bemutatva.



KUTATÁS AZ ŐSI TOKAJIK UTÁN

Bihari Zoltán

Tokaj-Hegyalján közismert az a legenda, hogy „Varsóban a borkereskedő Fukier pincészetében egy jelentős Tokaji gyűjtemény volt, mely kb. ötezer palack muzeális borból állt, és 1606-tól kezdődő tételek alkották. A gyűjteményt a németek 1939-ben elhurcolták, majd 1945-ben a szovjetek vitték magukkal hadizsákmányként, ismeretlen helyre.” Frank Strzyzewski 2005-ben Tokajban elhangzott előadása nyomán, számos helyen megjelent a történet a magyar borászati folyóiratokban, honlapokon (talán a legteljesebb: Kraft 2007), de intézetünk évkönyvében is írtunk róla (Bihari 2016). A történet azonban nem zárult le. Nem véletlen hogy több kutató is próbálta már megfejteni a titkot, hogy léteznek-e még ezek a borok, és ha igen, akkor hol? Az idézett írásom végén megjegyeztem, hogy ha valóban a szovjet hadsereg kaparintotta meg a borkészletet a II. Világháborúban, akkor jelenlegi tároló helyként három helyszínt lehet feltételezni:

1. Krím: Masszandra vagy Magaracs
2. Grúzia: Tbiliszi
3. Moldávia: Cricova

Ezen feltételezések birtokában keltünk útnak a Krím-félszigetre 2017. szeptemberében. Reménykedtünk benne, hogy talán sikerül a helyszínen többet megtudni a rejtélyről. A Krím félszigeten két borgyűjtemény is van. Az egyik a Magarach Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetben, a másik a Masszandra Pincészetben. Mindkettő állami fenntartású. Köztük szoros együttműködés van, ami korábban valószínűleg a borkészletek keveredésével is járt. Ezt a tényt az II. Világháborús német offenzíva is elősegítette.

A német csapatok 1941 szeptemberében érték el a Fekete-tenger északi partján található Krím-félszigetet. A 11. német hadsereg és a 3. román hadsereg

Erich von Manstein vezetésével szeptember 24.-én kezdte meg a félsziget meghódítását, melyet a szovjet 51. hadsereg, és a Fekete-tengeri flotta védett. A németek november 16-ára Szevasztopol kivételével az egész félszigetet elfoglalták. A német támadás közeledtével az állami vezetés a borok kimenekítéséről határozott. Magarach és a Masszandra borait együtt mentették. Az 1936-40-es évek szüretéből származó legértékesebb borokat hordóstól evakuálták. Az üveges borokat ládába rakták, minden palackon jelölve a tételszámot. Három hajóra történt a rakodás, majd a hajók a Fekete-tenger keleti partján lévő Novorossiysk-ba és részben Anapa-ba vitték a rakományt, összesen öt alkalommal. Az út alatt folyamatos bombázás volt, így az egyik hajó nem is tudta elérni Norossiysk-et, hanem Batumi-ban (Grúzia) kötött ki, míg egy másik elsüllyedt a rakományával együtt. A kikötőkből aztán Tbilisi (Avchaly), Baku és Kuibyshev, Kazan, Kizlyar felé küldték a borokat vasúton, egy kisebb mennyiség még Szamarkandba is eljutott. Összesen 57 ezer palackot és 120 ezer liter hordós bort evakuáltak.

1941 november elején –a németek megjelenése előtt pár nappal– kapta a parancsot a Masszandra, hogy a visszamaradt borokat meg kell semmisíteni. 120 ezer üveggel a legjobb borokból befalaztak az egyik ágba, majd 1941 november 5.-én aztán elpusztították a maradék bort. Kinyitották a csapokat, betörték a hordókat, a palackokat lapáttal és ásóval törték össze. A borok a folyóba ömlöttek, aztán a tengerbe. Jalta körül a tenger vöröslött. A németek megérkezésekor a pince üresnek tűnt, de megtalálták a lefalazott bort, amit aztán kifosztottak.

Az első borok Batumiból 1944.12.25.-én tértek vissza, az utolsók pedig 1946-ban (Zarmaev 2017).

Először a Magarach Intézetet néztük meg. Körbe tudtunk járni az intézet pincéjében. Ott Tokaji borokat nem láttunk, és a helyiek sem tudnak róla.



1.fotó Néhány régi palack a Magarach gyűjteményéből

Egy nappal később sikerült eljutni a Masszandrába (2.fotó). A Masszandra pincéiben gyakorlatilag csak a turisták számára biztosított útvonalon jártunk. Ott láttunk is Tokay feliratú borokat, de ezek a Krím-félszigeten termelt szőlőből készültek. A kóstolás után megállapítható volt, hogy a száraz szamorodni-technikához némileg hasonló módszerrel készí-

tették el a bort, de attól sokkal oxidáltabb volt (3-8. fotó). A Masszandrában lévő Tokaji borok léte ezért félrevezető. Érdeklődésünkre elmondták, hogy itt nincsenek Tokajból származó régi borok. Azt azonban el kell mondani, hogy akivel beszéltünk, nem biztos, hogy minden információ birtokában volt.



2.fotó A Masszandra főépülete



3.fotó Tokay borok a Masszandra pincében



4.fotó Tokay borok 1892-ből a Masszandra gyűjteményében



5. fotó Nagy mennyiségben állítanak elő Tokay bort a Masszandrában



6.fotó A Masszandra látogatópincéje



7.fotó Palackos borok tárolása



8. Érelődő borok a Masszandrában

A legenda szerint a németek a Varsóban kirabolt Fukier borgyűjteményt Göring pincéjébe szállították, majd mikor szovjet hadsereg Göring pincéjét megtalálta, elhurcolta azt a Szovjetunióba. Hogy hová, arról nincs érdemi információ. A direkt kérdésre a helyiek sem tudtak mit felelni, nem tudnak róla, hogy Göring borai a Krímbe érkeztek volna.

Egy érdekes nyomot találtunk viszont. A Magarach intézetben olyan bútorok, műtárgyak vannak, melyek egykor Göringgé voltak. Felmerül a kérdés, hogy miért éppen Jaltába, a Magarach intézetbe kerültek ezek a tárgyak? A szovjetunió hatalmas volt, bárhová vihették volna. Hogy mégis ide hozták őket, felkelti a gyanút, hogy Göring értékeivel együtt akár a borokat is ide hurcolhatták!



9.fotó Göring volt szekrénye



10. fotó Göring volt álló órája és néhány porcelán dísz tárgy

IRODALOM

- Bihari Z. 2016. A Fukier család borai.
Legújabb kutatások a Tokaji Borvidéken.
Agroinform Kiadó, Budapest, 113-120.
Kraft S. 2007. Indiana Jones és a legelső

- hatos aszú. <http://borraval.hu/indiana-jones-es-a-legelső-hatos-aszú/>
Zarmaev A. 2017. Информация по
эвакуации массандровских вин. (kézirat)

RÉGÉSZETI LELETEK A SZŐLŐTERMESZTÉS ÉS A BORKÉSZÍTÉS KEZDETÉRŐL

Kneip Antal

A napjainkban is termesztett csaknem 10 ezer szőlőfajta túlnyomó többsége egyetlen faj, a bortermő szőlő (*Vitis vinifera* L. subsp. *vinifera*) képviselője, mely a ligeti szőlő (*Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris*) házasításával keletkezett az újkőkor (neolitikum) idején. Bár Kínában és Észak-Amerikában több vadszőlőfaj termését fogyasztották őseink, ezek intenzív gyűjtésére, termesztésbe vonására nem találtak régészeti bizonyítékokat. A nem-*vinifera* fajok (pl. rókaszőlő, *Vitis labrusca* L.) domesztikációja, majd keresztezési partnerként való felhasználása csak a 19. században kezdődött meg.

ŐSKÖKORI TALÁLKOZÁS A SZŐLŐVEL

A modern ember (*Homo sapiens*) Kelet-Afrikából történő kiáramlása során talán a mai Izraelben, Galilea vízparti erdeiben, vagy a Jordán folyón túli területeken találkozhatott először a ligeti szőlővel. A vándorló csoportok a leszedett, de el nem fogyasztott gyümölcsöt faedényekben, fonott kosarakban, kőből vagy bőrből készült tárolókban, sziklába vájt mélyedésben raktározhatták a táborhelyükhöz közel. A felhalmozott ép fürtök a letakart tároló felső részében ún. enzimatiszta erjedésnek indulhattak, majd a lebomló héjú, feltárodott bogyókból kiszabaduló must beoltódott a különböző élesztőkkel, megkezdődött a mikrobiológiai erjedés. Lehetséges, hogy a túlrett, erjedésnek indult szőlőt fogyasztó madarak, emlősök bódulatát látva támadt bennük kíváncsiság a gyümölcs fogyasztására.

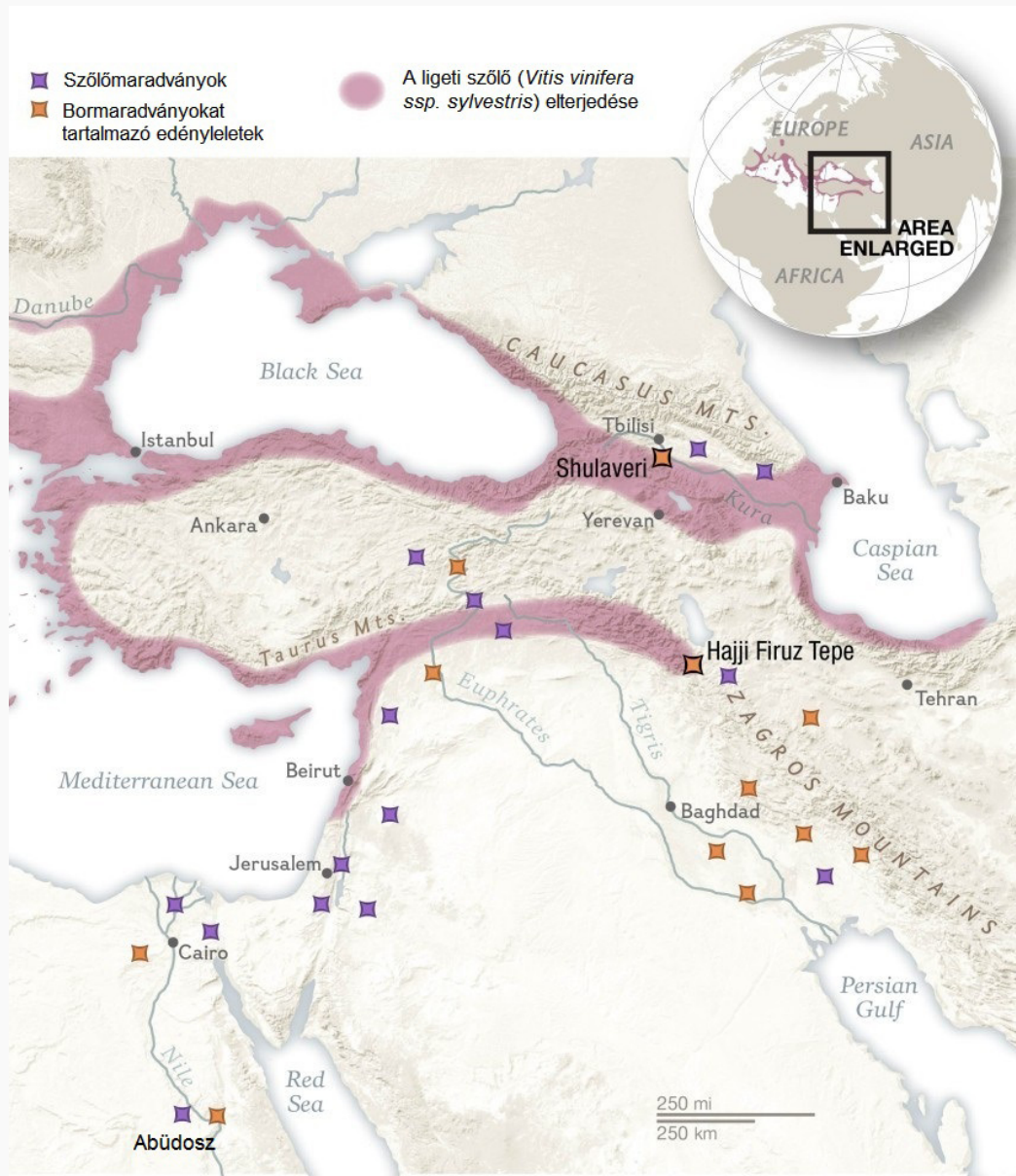
Mivel a szerves anyagból készült tárolóeszközök nem konzerválódtak, illetve a kőbe vájt, tárolásra szolgáló mélyedések, melyek nem rendelkeztek szűkített, zárható nyílással, nem őrizték meg a szőlőmusta, borra utaló szerves molekulákat, a borkészítésnek ebből a ko-

rai szakaszából eddig nem találtak nyomokat. Az elkészült erjedt ital hosszabb tárolásának feltétele az égetett anyagedények felfedezése volt.

A SZŐLŐ HÁZIASÍTÁSA

A vándorló, vadászó-gyűjtögető csoportok rendszeresen visszatértek a folyóvölgyekbe érés idején a vadszőlő termését fogyasztani. A kétlaki ligeti szőlő tőkái közül azonban csak a nőivarú egyedek hoztak termést, és a beporzás sikerességétől függően a mennyiség is erősen ingadozott. Az utolsó jégkorszak elmúltával, az i.e. 10000 és 4500 közötti neolitikum kezdetén meginduló változások teremtettek lehetőséget az első növényfajok termesztésbe vonására. A letelepedett életforma, a növények megfigyelése, szelektálása, tudatos szaporítása, valamint folyamatos gondozása vezettek a ma ismert házasított fajok kialakulásához.

A tőkék folyamatos megfigyelése alkalmat adhatott a rendszeresen bőven termő egylaki, hermafrodita mutánsok felfedezésére a ligeti szőlő egyedei között. Ez a tulajdonság a mai *Vitis* fajok harmadidőszaki őseire, az *Ampelopsis* nemzetségre visszautó bélyeg, mely jelenleg is a vad populáció 2-3 %-ra jellemző. Később ezeknek az egyedeknek a célzott, vagy véletlenszerű továbbszaporítása (maggal, bujtással, később a levágott vessző dugványozásával) vezethetett a bortermő szőlő kialakulásához. Lehetséges, hogy a lakóhely mellett hulladékként elszórt magvakból keltek ki olyan növények, melyek felnevelve kedvező tulajdonságokat hordoztak - az egylakisággal összefüggő több bogyó, valamint a nagyobb fürt- és bogyóméret, magasabb cukortartalom lehettek az első szelekciós szempontok.



1. ábra. I.e.3000. előtti, szőlő- és bortermeléssel kapcsolatos leletek. (Forrás: web1)

A Zagrosz-hegység, a Tauros (Torosz)-hegység, valamint a Kaukázus lejtőin és völgyeiben folytatott ásatások során tártak fel olyan neolitikumi településmaradványokat, ahol a mai bortermő szőlőre utaló magleleteket, egyéb szőlőmaradványokat, vagy szőlőmust/szőlőbor tárolására szolgáló edényeket is találtak (1. ábra). Elsősorban a borkősav és sóinak jelenléte szolgál bizonyítékkal, mivel ezek előfordulása a térségben más növény-nemzetségekre nem jellemző. Ezeket a szerves anya-

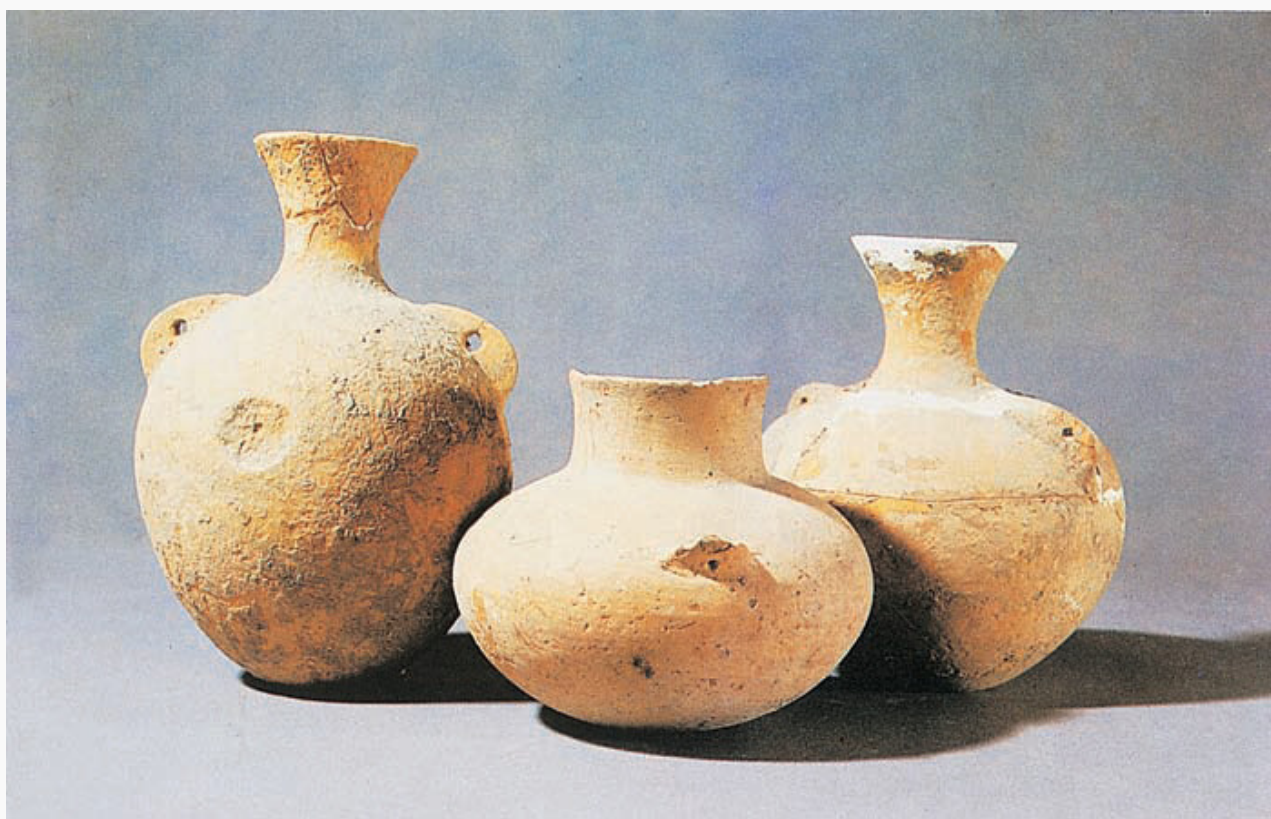
gokat jól tartósítja az égetett agyagedények porózus anyaga, mivel az egyébként gyorsan lebomló molekulák rögzülnek az ún. szilikát mátrixban. Mikrokémiai módszerekkel (mikroszkópikus mennyiségű minták kivonásával), olyan finomanalitikai vizsgálatokkal, mint az infravörös spektrofotometria és a gázkromatográfia, a komponensek jól azonosíthatóak. A növényi maradványok vizsgálatát ma már genetikai módszerek is segítik.

Bár a szőlő házasítása egymástól függetlenül több helyen is elindulhatott, az úgynevezett Noé-hipotézis a közös központból kiinduló elterjedést képviseli. Helyi ligeti szőlő-populációk és termesztett szőlőfajták DNS-vizsgálata alapján a legközelebbi rokonság Dél-Anatóliában (Törökország) mutatkozott. Ez az eredmény a domesztikáció helyszínéül a Torosz-hegység lejtőit, a Tigris és Eufrátesz forrásvidékét jelöli ki. A feltételezést több bizonyíték is alátámasztja: egyrészt a térség gazdag neolitikumi és kora bronzkori (i.e.3300-2100), ligeti és bortermő szőlőre utaló leletekben. Emellett a legújabb kutatások szerint több fontos termesztett növényfaj (pl. egyszemű búza, rozs, borsó, lencse) házasításának centruma, nyelvészek szerint pedig itt keletkezhetett az indoeurópai nyelvek közös őse is. Egy másik feltételezett helyszínre, a Kaukázus déli lejtőire (a mai Grúzia, Örményország és Azerbajdzsán területére) mutat viszont az a tény,

hogy itt találták a legkorábbi, bortermő szőlővel és borkészítéssel kapcsolatos maradványokat.

A BORKÉSZÍTÉS KEZDETEI

A jelenleg ismert legrégebbi, erjesztett ital készítésére utaló lelet mégsem a Közel-Keletről, hanem Kínából, Csiahu (Jihau, Honan tartomány) mellől származik, igaz, itt nem a ligeti szőlő, hanem valamely őshonos vad *Vitis* faj termését használták. Az i.e.7000 és 6600 közötti időszakból származó edényekben emellett galagonya, méz és rizs nyomait találták meg (1.kép). A gyümölcsborok és sörök alkoholtartalmának növelése szőlő hozzáadásával, illetve kevert alapanyagból indított erjesztés elterjedt módszer lehetett a Közel-Keleten is, mint azt sumér sörrecept és egyiptomi leletek bizonyítják. Emellett a szőlőhéj felületén nagyobb eséllyel éltek erjesztésre alkalmas élesztőfajok, így beoltás céljára is szolgálhatott.



1.kép Erjesztett ital maradványait tartalmazó edényleletek Kínából (i.e.7000-6600). A baloldali edény 20 cm magas. (Forrás: McGovern, 2009)

Az i.e. 5900 és 5000 közötti időszakból, Grúziából származnak azok az edényleletek, melyeket az ún. Shulaveri-Shomutepe kultúra képviselői készítettek. Egy rekonstruált, közel 300 literes, egy méter széles és egy méter magas edényt körben szőlőfürtre emlékeztető minták díszítenek (2.kép), míg egy másikon egyszerű emberalakok magasba emelt karokkal láthatóak, feltételezhetően szőlőfürtök alatt ünnepelve (3.kép). A legrégebbi, i.e.6000 és 5800

közötti időszakból származó edénymaradványokban borkősavat, almasavat, borostyánkősavat és citromsavat sikerült azonosítani, valamint a leleteket tartalmazó talajrétegek nagymennyiségű szőlőpolent tartalmaztak. Szinte bizonyos, hogy ekkora kapacitású edények nem csak a kisajtott must tárolására, hanem erjesztésre is szolgáltak, csakúgy, mint a térségben ma is használatos, földbe ástott „kvevrik”.



*2.kép Közel 300 literes rekonstruált edény a Shulaveri-Shomutepe kultúrából (Grúzia)
Forrás: McGovern et al. 2017)*



*3.kép Edénymaradvány emberalakokkal és szőlőfürt-ábrázolással (Grúzia, i.e.5500-5000).
Forrás: McGovern, 2003.)*

Közel fél évezreddel későbből (i.e.5400-5000), az iráni Zagrosz-hegység északnyugati lejtőiről, Hajji Firuz Tepe újkőkori településről származnak azok az edényleletek, melyekben a borkősav és annak sói mellett a terebint vagy terebintpisztácia (*Pistacia terebinthus*) gyantáját is azonosították (4.kép). A különböző gyanták (pl. fenyő, cédrus, tömjén, terebint) az ókorban már elterjedt adalékok, melyek a borok tartósítására, az ízhibák

javítására szolgáltak, antibakteriális hatásuk révén megakadályozták az ecetesedést. Mai utóduk a görög *retsina*, melyet az aleppói fenyő (*Pinus halepensis*) gyantájával ízesítenek. Hajji Firuz Tepe vályogtéglából épült lakóépületeinek „konyhájában”, a döngölt padlóba ásva helyezkedtek el az egyenként 9 literes edények, háztartásonként hozzávetőlegesen 55 liternyi összkapacitással.

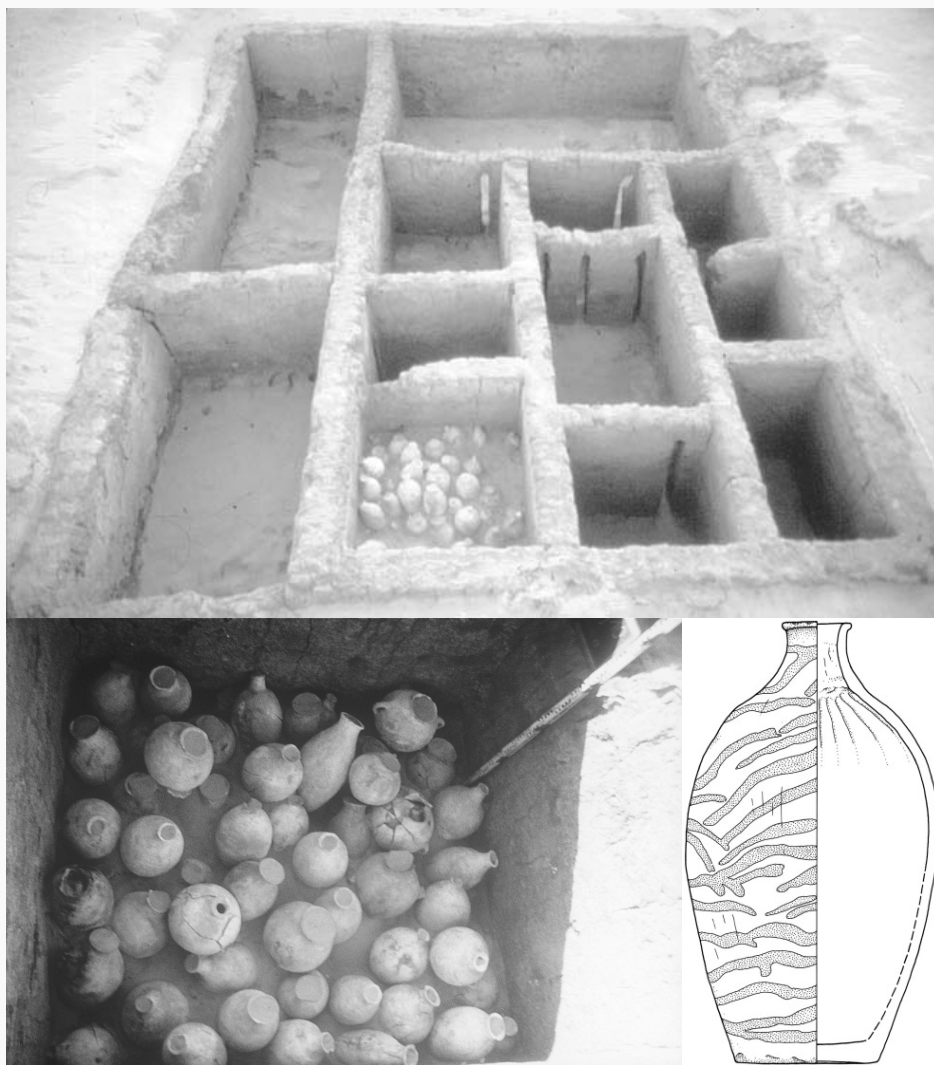


4.kép Edény Hajji Firuz Tepe újkőkori településről (Irán, i.e.5400-5000).
(Forrás: McGovern, 2003)

BOROSPINCE A FÁRAÓ SÍRJÁBAN

A legkorábbi, szőlővel és borral kapcsolatos egyiptomi leletek Abüdosz városából, I. Narmer, más néven I. Skorpió király sírjából származnak,

aki valószínűleg a Felső- és Alsó-Egyiptom egyesítése előtti ún. 0. dinasztia uralkodója volt. A későbbi fáraókhhoz képest jóval egyszerűbb, i.e.3150 körül épült sírkamrájában egy egész szobányi „borospince” szolgált a túlvilági élet számára tartalékul (5.kép).



5.kép I. Narmer sírkamrája Abüdoszban (Egyiptom, i.e.3150 körül) (fent); az amfórákat tartalmazó szoba (lent balra); ún. tigriscsíkos edény a sírből (lent jobbra). (Forrás: McGovern 2003, 2009).

Az előkerült edények némelyikének belső felületén borkősav és borkő, valamint terebint-gyanta maradványát azonosították, azonban szőlőmagokat, aszalt szőlőt, illetve felfűzött fügeszeleteket is találtak az amfórákban. Utóbbi célja a bor édesítése-ízesítése, talán élesztővel történő beoltása lehetett. A bortartó edények nem egyiptomi eredetűek voltak, sőt korabeli szőlőtermesztésre sem találtak bizonyítékot. Honnan származhattak tehát az edények és a bennük lévő ital? A választ az INAA (neutronaktivációs analízis) módszerével kapták meg, mely az agyagedények ritkaföldfém-tartalmát határozza meg nagy pontossággal. Ennek alapján pedig azonosítható az alapanyag földrajzi eredete. Egy adott helyszínre jellemző összetételt a korabeli nem mozdítható, agyagból készült falak, nagyméretű tárgyak alapján határozzák meg. Az eredmény:

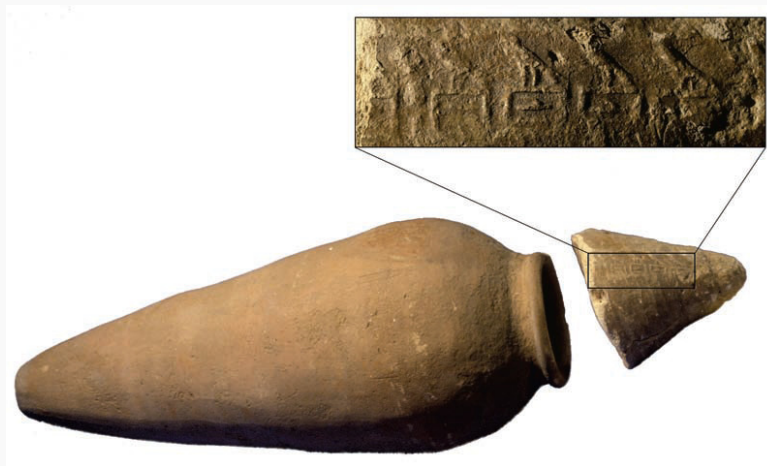
a bor valószínűleg a mai Gázai-övezet és Jordánia közötti területről származott, mely egybevágott azzal, hogy a térség és Egyiptom közötti kereskedelmi kapcsolat felerősödött ebben az időszakban. Ezt támasztja alá, hogy hamarosan telepek, helyőrségek létesültek a Sínai-félszigeten a fő útvonalak mentén a szállítmányok biztosítására. Amint a bor importja stabilizálódott, fogyasztása az egyiptomi uralkodó osztály rituális és társadalmi eseményeinek elengedhetetlen elemévé vált, hamarosan pedig szőlőtermesztő és borkészítő szakemberek érkeztek szőlődugványokkal, a szükséges tudással és eszközökkel. A Nílus-delta öntözéses mezőgazdasága, a bőséges napfény és rövid esős évszak ideális körülményeket biztosított a királyi udvarhoz tartozó szőlőskertek számára az első dinasztiák idején.

AZ ŐSI ÉLESZTŐ AZONOSÍTÁSA

A 20. század elején már azonosítottak élesztőgomba-maradványokat ókori leleteken, az I. Narmer király amforáiban talált sejtekből kivont DNS-minták lehetővé tették, hogy a szakaszokat összehasonlítsák különböző élesztőfajokkal. Az eredmények jelentős egyezést mutattak modern *Saccharomyces cerevisiae*-törzsekkel. A felfedezést segítette, hogy 1996-ban elkészült a borélesztő teljes genomszekvenciája.

Az első „boroscímkék” szintén Abüdoszból, az 1. és 2. dinasztia idejéből (i.e.3100-2700) származnak (6.kép). Miután a musttal vagy kierjedt bor-

ral megtöltött amfórákat a nyers agyból készült záróelemmel letapasztották, a hieroglifákat tartalmazó pecsételőhengert a puha agyagba nyomva hitelesítették annak tartalmát. A záróelembe gyakran kis lyukat fúrtak, melyet lazán betömve lehetővé tették az erjedés során keletkező szén-dioxid távozását. A felirat tartalmazta a fáraó nevét, gyakran a borászat vagy szőlőskert elhelyezkedését, illetve utalhatott a borászra is. Egyes hieroglifák már fejlett szőlőtermesztésről tanúskodnak: felső részükön villásan elágazó karók mellett nevelték a szőlőtőkét, későbbi írásjelek pedig kosárból vagy edényből kihajtó szőlőnövényt mutatnak, mely talán a takarékos öntözést tette lehetővé.



6.kép Bortartó amfóra egyiptomi sírból, a záróelemen a fáraó nevét tartalmazó pecséttel (Abüdosz, i.e.3100-2700). (Forrás: McGovern 2003).

A Közel-Keleten kialakuló szőlő- és borkultúra a későbbi évszázadokban föníciai hajósok segítségével terjedt el a Földközi-tenger medencéjében egészen az Ibériai-félszigetig, majd a római hódí-

tások után következett újabb, jelentős expanzió a létesülő provinciák területén. Az újkori gyarmatosítások után Földünk csaknem összes kontinensen meghonosodott a bortermő szőlő termesztése.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Jackson R.S. 2008. Wine Science: Principles and Applications, 3. kiadás. Elsevier Academic Press, Burlington, MA, USA.
- McGovern P.E. 2003. Ancient Wine: The Search for the Origins of Viniculture. Princeton University Press. Berkeley, Los Angeles, London.
- McGovern P.E. 2009. Uncorking the Past: The Quest for Wine, Beer and Other Alcoholic Beverages. University of California Press. Princeton, Oxford.
- McGovern P., Jalabadze M., Batiuk S., Callahan M.P., Smith K.E., Hall G.R., Kvavadze E.,

- Maghradze D., Rusishvili N., Bouby L., Failla O., Cola G., Mariani L., Boaretto E., Bacilieri R., This P., Wales N., Lordkipanidze D. 2017. Early Neolithic wine of Georgia in the South Caucasus. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, <https://doi.org/10.1073/pnas.1714728114>

- Robinson, J., Harding J., Vouillamoz J. 2012. Wine Grapes. Penguin books, London, 1242 pp. web1: www.nationalgeographic.org/projects/out-of-edén-walk/articles/2015-04-ghost-of-the-vine/

A TÉLI HÓNAPOK IDŐJÁRÁSA

Pableczki Bence

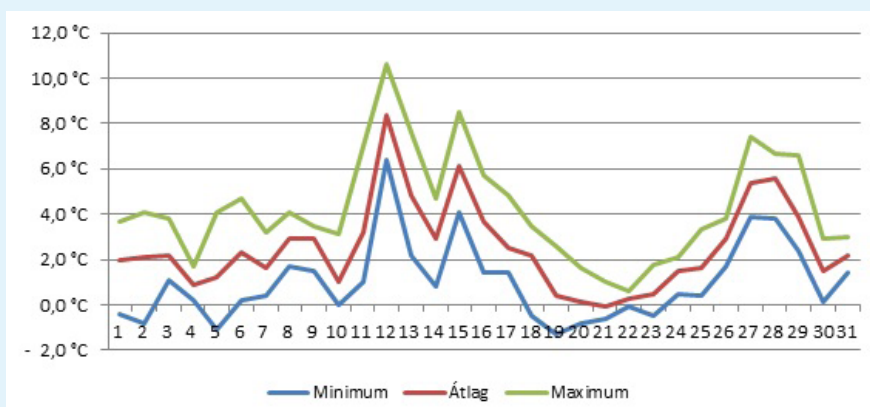
DECEMBER

A tél első hónapja nem hozott az évszakra jellemző időjárást. Elmaradtak a kemény mínuszok, és nem hullott jelentős mennyiségű hó sem. Enyhe, sokszor ködös, csapadékos időjárásban volt részünk a 2017-es esztendő utolsó hónapjában. A szüret után lassan beindult újra az élet az ültetvényekben. Egyes területeken elkezdtek a metszést a termelők.

Decemberben a legmelegebb 12-én volt (10,6°C), a leghidegebb pedig 19-én (-1,3°C) a

bodrogkeresztúri Dereszla-dűlőben. Ahogy az alábbi diagramon is látszik a hónap közepén és végén is volt egy néhány napos időszak, amikor jelentősebb felmelegedés következett be. A hónapban nem volt egyetlen olyan nap sem, amikor a napi maximum hőmérséklet nulla fok alatt maradt (1. ábra).

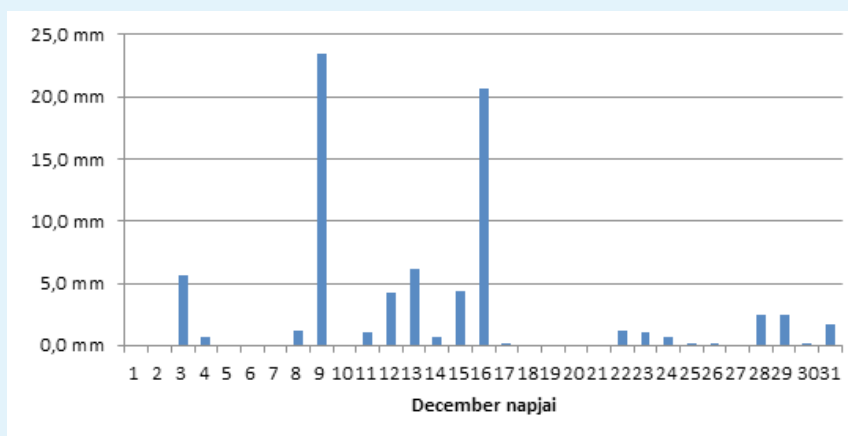
A hónap átlag hőmérséklete 2,5°C volt, ami több fokkal magasabb az előző évi decemberi átlagtól (-0,8°C) és a borvidék Tarcalon mért ötven éves átlagától is (0,2°C).



1. ábra Decemberi léghőmérséklet napi bontásban

Ebben a hónapban a Dereszla-dűlőben 78,6 mm csapadék hullott. 20 mm-t meghaladó csapadék volt 9-én és 16-án (2. ábra). Decemberben nem hullott jelentős mennyiségű hó, ami volt az pedig rövid

időn belül elolvadt. A havi mennyiség több mint hetven mm-rel meghaladja a 2016. decemberi mennyiséget (3,3 mm), a borvidék Tarcalon mért ötven éves átlagát (36,5 mm) is jelentősen túlszárnyalja.



2. ábra: Decemberi csapadék napi bontásban

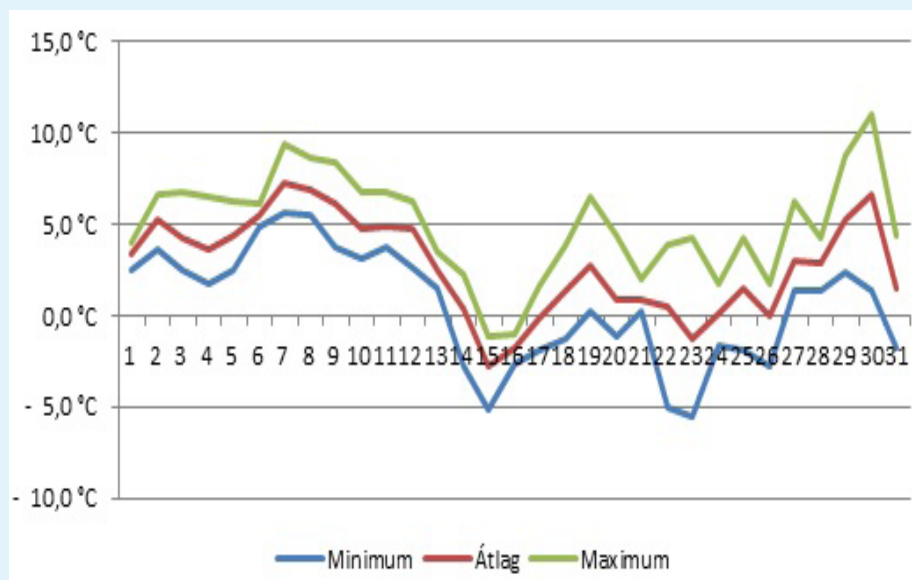
A talaj 0-50 cm-es rétegében a hónap legelején az volt látható, hogy a térség északi részén (Sárospatak-Sátoraljaújhely) 70-80% között volt a talajnedvesség, míg a borvidék többi részén 80-90% között alakult. December elején megkezdődött a nedvességtartalom növekedése, ennek eredményeképpen, 9.-én már mindenhol telített volt a talaj a borvidéken. A hónap második felében lassú csökkenés volt megfigyelhető, az év végén pedig 90% közelébe esett vissza a nedvességtartalom.

Az 50-100 cm-es rétegben Bodrogkeresztúr, Tarcál, Tokaj környékén 30-40% közötti volt a nedvességtartalom, a borvidék többi részén magasabb volt ez az érték (40-50% között). Az egész hónapban növekedett a talaj nedvességtartalma. December végére a Sárospatak-Sátoraljaújhely környéki területeken, valamint a borvidék déli felén 70-80 % közötti értéket rögzíthettünk, míg a térség középső részén 80-90%-ot is elérte nedvességtartalom.

JANUÁR

Az előző év januárjához képest egy jóval enyhébb időjárásban volt részünk idén. Elmaradtak a kemény mínuszok, kevesebb volt a lehullott hó mennyisége, egyes napokon tavaszias időt hozott az év első hónapja. A jó időt kihasználva számos ültetvényben már be is fejeződött a metszés.

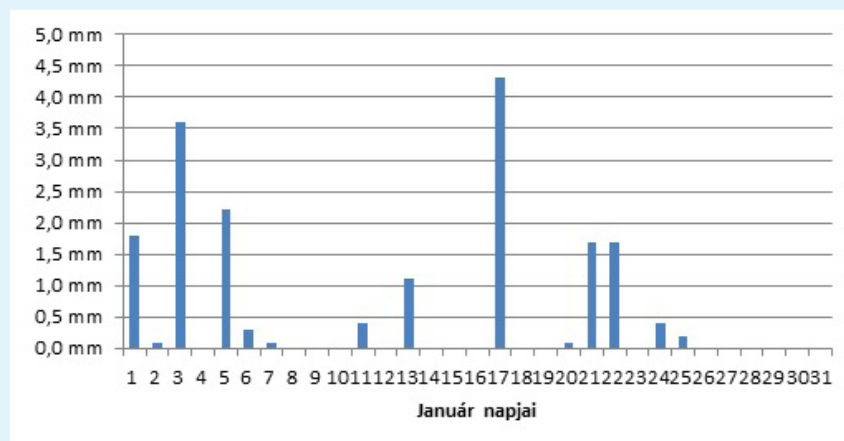
A hónap során a leghidegebb 23-án volt ($-5,5^{\circ}\text{C}$), a legmelegebb pedig 30-án volt a Dereszla dűlőben (11°C). Január eleje kifejezetten enyhe időt hozott. Az első nulla fok alatti hőmérsékletre egészen január 14.-ig várni kellett. Ezt követően a napi maximum hőmérsékletre folyamatos ingadozás volt jellemző (3.ábra). A havi átlag hőmérséklet $2,7$ fok volt, ami a tavalyi ($-5,6^{\circ}\text{C}$) Dereszla-dűlőben mért átlagtól, több mint 8 fokkal magasabb, a Tarcalon mért ötven éves átlaggal ($-1,55^{\circ}\text{C}$) összevetve is jelenős a különbség, 4 foknál nagyobb az eltérés a két érték között.



3.ábra Januári léghőmérséklet napi bontásban

A Dereszla-dűlőben januárban 18 mm csapadék hullott (4.ábra). Ez kevesebb az előző évi mennyiségtől (25,7 mm), a Tarcalon mért ötven éves átlagtól (28,01 mm) pedig 10 mm-rel elmarad.

nyiségtől (25,7 mm), a Tarcalon mért ötven éves átlagtól (28,01 mm) pedig 10 mm-rel elmarad.



4. ábra Januári csapadék napi bontásban

A talaj 0-50 cm-es rétegében a hónap elején a nedvességtartalom rövid ideig elérte a 100%-ot is. Január során egy lassú csökkenés volt megfigyelhető, a borvidék déli felén 90% alá esett vissza a nedvességtartalom, a térség északi felén azonban 90% felett maradt.

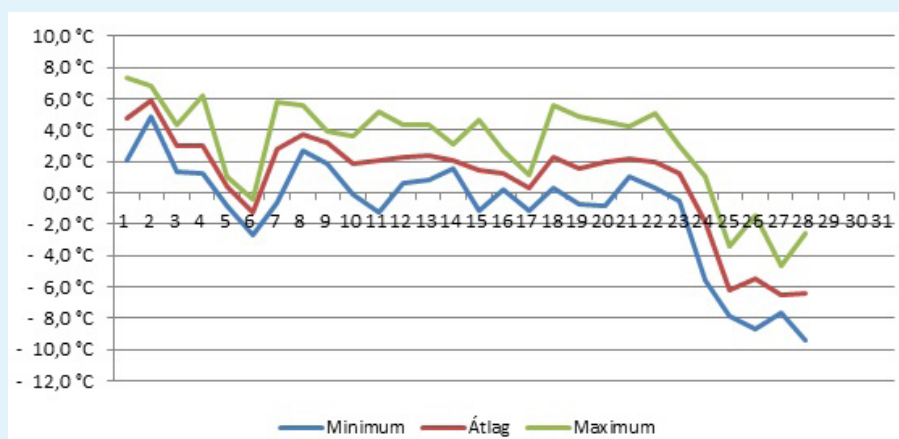
Az 50-100 cm-es rétegben a délebbi területeken 70-80% között volt a talaj nedvességtartalma, az északi részeken pedig 80-90% között volt. A hónap végére már a borvidék teljes területén 80-90% közé esett a nedvességtartalom.

FEBRUÁR

A hónap első felében a nagyobb mennyiségű

csapadék, a hónap végén pedig az erőteljesebb lehűlés nehezítette a metszési munkákat. Jelentősebb havazás nem volt a térségünkben.

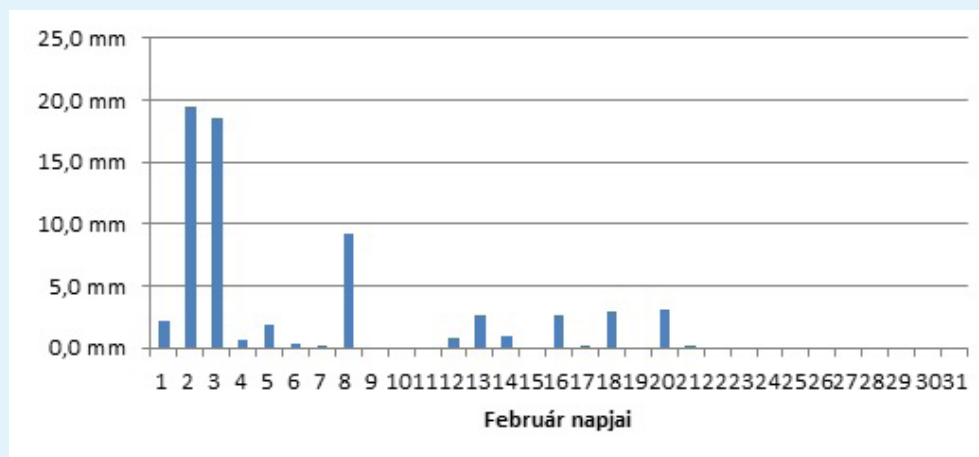
Februárban a legmelegebb a hónap első napján volt (7,3°C), a leghidegebb pedig 28.-án (-9,4°C). A hónap nagy részében enyhe volt az időjárás, csak a hónap utolsó napjaiban következett be jelentősebb lehűlés (5. ábra). A havi átlag hőmérséklet 0,9°C volt, ami több mint egy fokkal elmarad az előző év februárjában mért átlagtól (2,1°C), a tarczali ötven éves átlagtól (0,48°C) azonban magasabb.



5. ábra Februári léghőmérséklet napi bontásban

Februárban a bodrogkeresztúri Dereszladűlőben 65,7 mm csapadék hullott. Jelentősebb mennyiség hullott a hónap 2., 3. és 8. napján. Február 21. után a mérőállomás nem mért további

csapadékot (6. ábra). A mért mennyiség több mint duplája az egy évvel korábbi, havi mennyiségnek (31,3 mm), valamint a Tarczalon mért ötven éves átlagnak is több mint a duplája (29,5 mm).



6.ábra Februári csapadék napi bontásban

A talaj 0-50 cm-es rétegében a nedvességtartalom 90% feletti volt az egész hónapban. Február elsején 80-90% között alakult a nedvességtartalom, a következő napokban növekedés volt megfigyelhető, február 4-én elérte a 100%-ot, ami a hónap végéig nem is változott.

Az adatokat a bodrogkeresztúri Dereszla-dűlőben lévő meteorológiai állomás mérései, a met.hu által szolgáltatott adatok, valamint az intézet 1950-től gyűjtött évi meteorológiai adatai alapján készítettem.



1. fotó Napsugárzás időtartamát mérő műszer



IMPRESSZUM

Kiadja: Tokaji Kutatóintézet Szőlészeti és Borászati Kutató Nonprofit Kft.

Elérhetőség: 3915 Tarcál, Könyves Kálmán út 54., Pf. 8.

Telefon/fax: 06 47 380148

Felelős szerkesztő: Dr. Bihari Zoltán

Szerkesztő: Tudós Erika

Amennyiben nem szeretné többet kapni a hírlevelet, vagy éppen ellenkezőleg,
mások számára is elérhetővé szeretné tenni, akkor írjon egy levelet a következő címre:

info@tarcalkutato.hu

Mindenkit biztatunk arra, hogy ha olyan információja, híre van, amit szeretne közhírré tenni, küldje be
hozzánk és a hírlevélben megjelentetjük.



TOKAJI KUTATÓINTÉZET