

Adatok az üllési futóhomok helyi klimájához
és egy homokbucka mikroklimájához.

Dokteri disszertáció.

14. 12. 5

Irta: Kiss Árpád
tanársegéd



Diss. B 274



Tartalomjegyzék:

Az éghajlat fogalmáról	1 lap
A kutatás szervezése	3 "
A vizsgált terület	8 "
Vizsgálataink időszakának időjárási viszonyai	9 "
A vizsgált terület helyi klímájának kutatásaink időszakában mutatkozó néhány jellemvonása	10 "
A felmelegedetség átlaga mérőállomásaink mikroklímaterében	18 "
A különböző magasságu szintek közepes maximumai különböző időjárási helyzetekben	29 "
Mérőállomásaink mikroklímateréseinek felmelegedettsége különböző időjárási körülmények között	32 "
Összefoglalás	45 "
Irodalom	50 "
Táblázatok	I - XXVI.

Az éghajlat fogalmáról.

Az éghajlat fogalmának igen sokféle meghatározása ismeretes, általában elismert definíciója azonban még mindezekig nem született meg, noha a különböző megfogalmazások – mint ez tudományelméleti vitákban igen gyakori – sokszor azonos tartalmat képviselnek.

Abban többnyire egyetért minden felfogás, hogy a klíma földrajzi fogalom. Erre utal a klíma szónak eredeti jelentése / hajlás /, de ezt fejezi ki a magyar éghajlat szó is. Talán éppen a " földrajz " fogalmának tisztázatlanságából fakadnak az éghajlat fogalmával kapcsolatos nehézségek is.

A klíma fogalmának legmodernebb és legjobb meghatározása Wagner Richárd professzortól származik. Több változatában ismeretes. Az egyik magára a levegőburokra szorítkozik: " Az éghajlat a levegőburok ritmikus, periódusos, környezetétől függő állapotváltozásainak folyamata." / 1 /. A másik genetikai szempontu: " éghajlat és légkör és a táj kölcsönhatásai folyamatainak állandósága." / 2/, / 3/. E szempontu meghatározás szerint még " az időjárás a légkör és a táj kölcsönhatásának folyamata ", az idő pedig " a légkör és a táj kölcsönhatásának eredménye " – pillanatnyilag. / 2/. Ujabb megfogalmazás: " A két megbonthatatlan szférának, a tájburoknak és a légkörnek szünet nélküli kölcsönhatása eredményezi a levegőburok ritmikus, környezetétől függő állapotváltozásainak folyamatát, az éghajlatot". / 4/.

Ugyancsak újabb keletű elképzelés az éghajlatról Berkes Zoltáné: " éghajlat a fizikai-földrajzi / ha tetszik: geofizikai / hatótényezők azon összessége / geofizikai expozíció /, mely a kérdéses terület lehetséges időjárás alakulását megszabja". / 5/. Az éghajlatot Berkes is folyamatnak tartja, ugyanis tanulmányának más helyén állítja: " A geofizikai expozíció az éghajlati tényezők változásával együtt változik, tehát folyamat, amely magában foglalja a ritmusosságot / évi, napi, stb. járást / is". A Berkes-féle meghatározás azonban ellentmondásos, vagy fogalmazásából legalábbis úgy tűnik, mintha az éghajlatot kialakító tényezőket tenné meg éghajlatnak, s az éghajlat folyamata ezen tényezők változásával lenne egyenlő. Más helyen írja: " az éghajlat megszabja az időjárás alakulását". Nyilvánvaló, hogy Berkes összetéveszti az okot az okozattal, mivel éghajlatnak éppen az " időjárás alakulását ", pontosabban az időjárás alakulásának megszabottságát, bizonyos állandóságát tartjuk.

Wagner professzor meghatározásaiból a / 2 /-ben közöltet kell jobbnak tartanunk, mivel az / 1.,4/-ben kifejtett meghatározásokban a talajban lejátszódó állapotváltozások nem szerepelnek, holott egyébként a szerző felfogása szerint ezek lényeges jellemzői az éghajlatnak. /3/. Továbbá a /2/-ben közölt meghatározások szerint a folyamat állandósága az éghajlat, míg a folyamat maga az időjárás. Magunk is ezt a felfogást valljuk. Az " állandóság " kifejezés esetleg ugyan félreérthető lehet, viszont nehéz jobb szót találni helyette. Véleményünk szerint az " állandóság " kifejezés a szokásosság, gyakoriság, lehetségesség fogalmait is tartalmazza, továbbá a ritmusosságot és a periódusosságot is. Ennek erőteljesebb kidomborítása érdekében azonban nem ártana a kifejezést az " állandóság jellege " kifejezésre bővíteni. A célból viszont, hogy a kölcsönhatások minőségének tájankinti változása is kifejeződésre jusson, célszerű lenne a meghatározást a " minőség " fogalmának bevezetésével tovább bővíteni. Ezek szerint a Wagner-féle meghatározás kibővítve így szólna: " az éghajlat a táj és légkör kölcsönhatása folyamatainak minősége és állandóságának jellege ". Ha pedig nem az éghajlat genetikáját tartjuk szemelőtt, akkor az előbbi kifejezés analógiájára ezt a megfogalmazást adhatjuk: " az éghajlat a talaj és légkör fizikai állapotváltozásai állandóságának jellege. "

Az éghajlat fogalmának ugyancsak újabb meghatározása C.W.Thornthwaite-é. Egyik megfogalmazásában így hangzik: " Valamely hely klímája a hő- és nedvesség bevétele, illetve kiadása közötti egyensúlyt jelenti ". /6/. Thornthwaite éghajlatmeghatározása egy egészen új klimatológia/ irányát, s egyben saját munkásságának irányát is jelzi. Thornthwaite a klimatológia fejlődésének, utját, sőt végcélját is ebben látja: " A klimatológiának végcélja az lehet, hogy topoklimatológiai méreteken készítsen térképeket a Föld hő és nedvességháztartásáról ". A klimatológusoknak tett élénk szemrehányások és követelések közepette irányzatát egyedül üdvöztőnek nyilvánítja. Ennek a - egyébként valóban elsőrendű fontosságú - kutatási iránynak leghatalmasabb eredménye R. Budüko-nak még 1955-ben megjelent " Hőmérleg atlasz "-a. / 7/.

Nem lehet kétséges, hogy a Thornthwaite által kijelölt cél nem lehet a klimatológia " végcélja ", többek között azért, mert a végcél nem

lehet kijelölni. Vitathatatlan az is, hogy a thornthwaitei klimadefiníció nem teljes, nem öleli fel az éghajlat egészét. Valamely terület hő- és nedvességcseréjének viszonyait ismerve, még nem ismerjük ezzel az illető terület klímáját. A hő- és nedvességcserére viszonyai nem foglalják magukba - többek között - nemcsak a légmozgásokat / szélviszonyokat /, hanem a légtömegmozgásokat sem. Az ezeknek kutatásával foglalkozó szinoptikus, vagy dinamikus klimatológia nem kisebb fontossága a hő- és nedvességcserére klimatológiájánál. A két irányzat nem egymást kizáró irány, mindkettő gyökerénél ragadja meg a klíma fogalmát, a klímának azonban több gyökere lehet. Mindezt magában foglalja a meghosszabbított Wagner-féle definíció: " az éghajlat a táj és légkör kölcsönhatása folyamatainak minősége és állandóságának jellege". Thornthwaite megfogalmazása is genetikai szempontú, az okok kutatásában azonban nem megy annyira vissza az eredő okokra, mint a Wagner-féle. Mindezt sokszor a magunk számára is, de különösen a gyakorlati élet számára azonban sokszor a klasszikus klimatológia nyelvén kell megfogalmazzuk. Az éghajlattal ugyanis a többi tudománnyal, az iparral, a mezőgazdasági termeléssel, a közlekedéssel és a kereskedelemmel szemben főképpen információs szerepet tölt be, s a vele szemben támasztott igény - legalábbis az eddigiekben - elsősorban a klasszikus, statisztikus klimatológia eredményeire vonatkozott. Itt hangsúlyozni kívánjuk azt az igen sokszor és igen sajnálatosan figyelmen kívül hagyott tényt, hogy a statisztikus klimatológia gyakorisági értékekkel, valószínűségi adatokkal, sőt újabban az éghajlati jellemzők komplex adataival éppen úgy foglalkozik, mint az átlagokkal, közép- és szélső értékekkel. Emellett - pillanatnyilag legalábbis - kutatási eredmények elsősorban e téren állanak rendelkezésünkre. Az újabb klimatológiai irányokat azonban a statisztikai iránynál eddig még csekélyebb eredményeiért elmarasztalni természetesen éppen annyira jogosulatlan lenne, mint amennyire jogtalanul nevezi Thornthwaite a statisztikus klimatológiát " terméketlen és haszontalan"-nak. / 6 /.

A klímák terjedelembeli viszonyának megjelölésére - a levegőburok oszthatatlanságának fenntartásával - bevezetett mikro-, helyi, mezo- és makroklima elnevezések ma már majdnem általánosan elfogadottak, ennek elnére azonban a velük jelzett klímák terjedelme még többnyire határozatlan. Lényegében nem is elsőrendű kérdés a terjedelem pontosabb meghatározása, és az sem jelent nagyobb akadályt, hogy az említetteken kívül még számtalan egyéb nagyságrendű klímák létezhetnek. Jelentős haladás az, hogy egyáltalán különböző nagyságrendű klímákkal foglalkozunk.

Nagyobb bizonytalanság uralkodik a klímák vertikális elhatárolásában. Ezen a téren uttörő munkát végzett Wagner professzor, aki a mikroklimák felső határának kérdését bizonyos fokig nyitva hagyván, a helyi klímákat a konvektív pára kicsapódásának, a cumulus felhők megjelenésének szintjével, a Schneider-Carius által a meteorológiába bevezetett " troposzféra alaprétégeivel " / Grundsicht /, tehát 800 - 1500 méter között váltakozóan határolta el, a mezoklimákat pedig a kontinentális szennyezettség felső határával, 3 - 4000 méter között. / 4/

A különböző nagyságrendű klímáknak ez a vertikális elkülönítése félreértésre is adhat alkalmat, különösen a jelzett tanulmányban közölt rajz. Ez azt a látszatot keltheti, mintha a kisebb nagyságrendű klíma felső határa egyben a nagyobb nagyságrendű klímának alsó határa is lenne, holott - Wagner professzor felfogása szerint is - mindenféle nagyságrendű klíma jelen van a földfelszínen is. Sőt, tovább kell mennünk, a klímák nemcsak felszínen, hanem a felszín alatt is jelen vannak, mivel a klímának nem a légkör az egyedüli alkotó eleme. A különböző nagyságrendű klímáknak a földfelszíntől függőlegesen lefelé éppen úgy vannak határaik, mint ahogyan felfelé megállapíthatunk ilyeneket. Természetesen itt sem állíthatjuk azt, hogy a mikroklimáknál nagyobb nagyságrendű klímák csak bizonyos mélységtől lefelé vannak jelen. A nagyobb nagyságrendű klímák mindig magukban foglalják a kisebbeket. Wagner írja: " a mikroklima, a helyi-klíma, a mezoklima, a makroklima a földfelület különböző nagyságú térségeiben alakulnak ki". / 4/ Az idézetben a " térség " fogalmának tartalma elsősorban horizontos értelemben használtatik, rendkívül logikátlan lenne azonban vertikális értelmezését megtagadni, mivel az éghajlat nemcsak két dimenzióban létezik.

Más kérdés természetesen az, hogy a különböző nagyságrendű klímák milyen magasságban kell elsősorban vizsgálni. Nyilvánvaló, hogy mikroklima kutatáskor a közvetlen talajfelszín fölötti és alatti rétegek jellemzőit és folyamatait vizsgáljuk, felfelé legfeljebb néhány méter, inkább azonban csak néhány deciméter magasságig, lefelé ugyancsak néhány deciméter mélységig. Ebből azonban nem következik az, hogy a nagyobb nagyságrendű klímák vizsgálatára feltétlenül nagyobb magasságokban kellene észleléseink zömét végeznünk. Ha így volna, a makroklima vizsgálatát csak 3 - 4000 métertől felfelé terjedő magasságokban végezhetnénk, ami nyilvánvalóan képtelenség. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a nagyobbrendű klímák a kisebb rendűekben

is jelen vannak, s velük szemben elsődlegesek. Nem szabad megfélemedeznünk arról sem, hogy vertikális hőmérsékleti gradiens közvetlenül a talaj felszíne fölötti légrétegben a legnagyobb, továbbá pedig, hogy változatosabb térszínek fölött igen sokféle mikroklíma különülhet el, amelyek a talaj fölött néhány méter magasságban már elmosódnak. A makroklímák vizsgálatát - a levegőburkot illetően - tehát feltétlenül a mikroklímák szintje fölött kell végeznünk. Magasabb szintekbe azonban nem volna tanácsos észleléseink zömét helyezni, mivel elsősorban azoknak a magasságoknak klimatikus jellemzői érdekelnek bennünket, amelyekben az emberiség zöme él és a termelés, különösen a mezőgazdasági termelés folyik. Az angol hőmérőházikó magassága tehát bölcsen lett megválasztva. Más kérdés természetesen, hogy a hőmérőházban végzett észlelések értékei pontosan jellemzik-e a szabadban uralkodó viszonyokat? Az erre adott válasz helyett itt inkább azzal a kérdéssel szeretnék foglalkozni, hogy a hőmérőházban végzett észlelésekkel meg lehet-e állapítani valamely terület makroklímáját? / A klíma energia problémáját és a talajklímát ezzel kapcsolatban természetesen nem érinthetjük/. Válaszoljunk kérdéssel a kérdésre: lehet-e egy nagyobb terület klímáját, a makroklímát egyetlen helyen végzett észlelésekkel megállapítani? Nem. Ezen azzal sem változtathatunk, ha több kilométeres magasságban végezzük észleléseinket, már csak azért sem, mert egy makroklíma területének egymástól távoleső helyei felett még ebben a magasságban sem találunk egyező adatokat, vagy folyamatokat, / beleértve a ritmust és periódust is /, továbbá pedig ezek az adatok a mindennapi környezetünk klímájáról igen keveset mondanának. Makroklímát vizsgálni tehát csak több helyen végzett észlelésekkel lehet. A több helyen végzett észlelések eredményei nyilván nem is lehetnek egyformák, a közöttük megállapítható különbség azonban bizonyos határon belül mozog. Ez nemcsak a hőmérő házikóban végzett észlelések eredményeire vonatkozik, hanem a légkör összes egyéb állapotjelzőire, a talajhőmérsékletre, a hó és nedvességcseré mérlegére is, illetve ezek változásai folyamatának állandóságára. A Wagner-féle éghajlatmeghatározás szellemében ezt úgy fejezzük ki, hogy egy makroklímáján belül a táj és légkör kölcsönhatása folyamatának minősége és állandóságának jellege hasonló. Ennek következtében a makroklímát csak bizonyos intervallumokkal, a klíma jellemzőinek intervallumaival fejezhetjük ki. Jellemezhetjük a klímát a klasszikus klimatológia különböző értékeivel, a

szinoptikus folyamatok jellegével, vagy az energia és nedvességcseré mérlegével, a makroklima csak ezeknek bizonyos intervallumai között fejlődhet ki. Jellemző a makroklimára ennek az intervallumnak a szélessége is, még jellemzőbb azonban, hogy ez az intervallum a bármiféle mértékjelzőn hol helyezkedik el, amit a legpontosabban azzal tudunk meghatározni, ha megállapítjuk, hogy hol van az intervallum közepe. Ez természetesen területre vonatkozó középérték, de nem nélkülözhetjük a bizonyos időtartamokra vonatkozó középértékeket sem. Hangsúlyozzuk: az éghajlat nem középérték és nem szélső érték, szóródás, gyakoriság és hasonló, de valamivel jellemeznünk kell az éghajlatot, mivel a kölcsönhatások minősége és állandóságuk jellege - legalábbis egyelőre még - közvetlenül nem fejezhető ki, nincsen erre értékrendszerünk. Éppen ezért fejlődtek különböző ágai a klimatológiának. S ha a klimatológiának bármely ágában vizsgálódunk is, mindegyikben találkozunk a statisztikai, matematikai kifejezésekkel is. Nem kerülhetők el ezek a mikroklimatológiában sem. Itt azonban feltétlenül szemelőtt kell tartanunk azt, amit Wagner professzor így fejez ki: "Tekintettel arra, hogy a szubsztrátumok aránylag rövid idő alatt átalakulnak a mikroklimatológia nem dolgozhat éves átlagokkal " /3/. Hozzátehetjük ehhez, hogy sokszor még a napi átlagok is csak a legnagyobb óvatossággal használhatóak.

Wagner professzor fentebb hivatkozott tanulmányában fel is veti a kérdést: "Beszélhetünk-e ezek után mikroklimáról, holott az éghajlat fogalma bizonyos, a tájtól megszabott időjárási folyamatok meghatározott kereten belüli állandóságát feltételezi? Majd meg is adja a választ: "Igy tehát a makroklimatárság időjárási folyamatait tekintjük állandó jellegűnek." / Szemben a mikroklimatárság folyamataival. /

A mikroklimák tehát viszonylag rövid életű klimák. Állandóságuk jellegének rövidebb egzisztenciájuk következtében hosszabb időtartamban megmutatkozó sajátosságai nincsenek. Ezért lehet őket viszonylag rövid idő alatt is bizonyos fokig megismerni. Wagner professzor többször idézett tanulmányában megállapítja: "Tekintettel arra, hogy azonos makroklima viszonyok esetében azonos szubsztrátumon a légköri jelenségek törvényszerűen azonosak, a mikroklimatológiai folyamatok és egy-egy terület mikroklimatológiai képe megismerhető és megrajzolható." Ehhez azonban az kell, hogy egy-egy mikroklimatárséget meghatározó szubsztrátuma változatlan fennállása alatt

várható összes időjárási helyzetben megvizsgáljunk. Wagner professzor utal is erre idézett tanulmányában és próbaképen meg is jelöl 14-féle időjárási helyzetet, megjegyezvén, hogy " ezzel a kombinációk nincsenek kimerítve". Itt ezt csak annyival szeretnénk kiegészíteni, hogy az említett időjárási helyzeteken kívül - amelyek inkább az " idő " fogalmának kategóriái, figyelembe kell venni a szinoptikus helyzeteket is. Azonkívül pedig mind az "idő-helyzeteket", mind a szinoptikus helyzeteket az évszak / vagy hosszabb életű szubsztrátum esetén az év / különböző időpontjain mikroklimatikus hatásaiban különbözőeknek kell tekintenünk / vagy meg kell vizsgálnunk, hogy valóban különbözőek-e/, mert ugyanazon típusú időjárás esetén is más a Nap járása. Ez pedig majdnem azt jelenti már, hogy egy-egy mikroklimát létezésének egész időtartamában végig kell követnünk. Ilyen irányú kezdeményezések - világviszonylatban sem nagyszámu - mikroklima terepvizsgálatok között alig találhatók. Mint ritkaságot említhetjük meg a Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézetének a Borsodi Bükk-hegység fennsíkján az év különböző szakain végzett mikroklima vizsgálatait.

Jelen tanulmányom 11 nap észlelését öleli fel 1954. június 13. és 23. között. Ez az időszak, az utolsó három napját kivéve, beleesik a " júniusi hőcsökkenés " névvel jelzett szingularitás időszakába. A hőcsökkenés azonban ez alkalommal nem következett be, illetve már kutatásaink megkezdése előtt végetért, s kutatási időszakunk hőmérsékletének átlaga még kb. 2° -kal magasabb volt, mint ugyanezen időszak sokéves átlaga. Ennek ellenére azonban csapadéokban nem volt hiány, sőt a méréseink ideje alatt lehullott csapadék - vizsgált területünkön - a sokéves átlagot felül is multa. Vizsgálataink időszakának hőmérséklete tehát meglehetősen eltér a sokéves átlagtól, mint ahogyan valóban a sokéves átlag az eseteknek csak 1 - 2 %-ában a tőle nem nagy mértékben különböző értékek is csak kb. az esetek 10 %-ában szoktak bekövetkezni. / 8 / S.A. Szaposnyikova megállapít egy módszert / 9/, melynek segítségével rövidebb időtartamu észlelési sorozatból is meg lehet állapítani azt a mikroklimát, amely valamely mikroklima területen a különböző időjárási helyzeteknek a sokéves gyakoriság szerinti fellépése esetén mutatkozna. A módszer szerint meg kell határozni a különböző mikroklimák egymáshoz viszonyított / különböző állapotjelzőkben megállapítható / különbségeit a kutatásaink időszaka alatt adódó különböző időjárási helyzetekben. Ezen időjárási helyzeteknek sokéves gyakorisága ismeretében egyszerű kép-

lettel kiszámítható az időjárási helyzeteknek a sokéves gyakorisága szerinti fellépése esetén várható mikroklíma, helyesebben: az átlagos mikroklíma. E módszer alkalmazásának azonban sok nehézsége van. Rövidebb vizsgálati periódus alatt kisebb számú időjárási típus alakul ki, s ilyenkor az időjárási helyzeteknek tágabb osztályozását kell alkalmazni, a vizsgálati időszak alatt megállapított időjárási helyzeteknek megfelelően. A gyakorlatban az osztályozás többnyire csak a " borús nap-derült nap " viszonyára vonatkozik. Ilyen esetekben az eredmény meglehetősen durva lesz, azonban még mindig sokkal pontosabb képet ad a vizsgált terület mikroklíma viszonyairól, mintha egyáltalán nem alkalmaznánk ezt az eljárást. Hosszabb vizsgálati időszakban, az időjárási helyzetek finomabb megkülönböztetése esetén a módszer már bonyolultabb és csak akkor alkalmazható, ha a vizsgált terület helyi klímájának részletes statisztikai adatai rendelkezésünkre állnak. Kutatási területünk helyi klímájáról azonban egyedül azok az adatok állnak rendelkezésünkre, amelyeket a vizsgálataink idejére felállított hőmérő házikóban kaptunk. Az időjárási helyzetek sokéves gyakoriságának megállapítására ugyan a közeli meteorológiai állomások adatai is megfeleltek volna, erre vonatkozó statisztikai feldolgozásuk azonban ezeknek is hiányoznak. Ezért Szaposnyikova módszerének alkalmazásával nem próbálkozhattam. Vizsgálataink jelen tanulmány keretében - a kutatott terület helyi klímája néhány kihámozható sajátosságának megállapítása mellett - csak főbb mikroklímátípusai léghőmérsékletének maximumaira és legmagasabb értékű szakaszaira szorítkoznak.

A kutatás szervezése.

Vizsgálataink anyagául szolgáló, terepen végzett megfigyelések a Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézetének a földrajz-geológia szakos hallgatók számára tartott nyári terepgyakorlatái keretében történtek. A kutatásokat Dr. Wagner Richárd egyetemi tanár irányította.

A vizsgált terület.

Vizsgálataink területe egy félig kötött üllés-pusztai homokbucka volt. Üllés-pusztája a Duna-Tisza-közi homokon, Szegedtől nyugat-északnyugatra, kb. 110 méter tengerszint feletti magasságban terül el. Általában 3-4 méter magasságú homokbuckákkal borított terület ez. A homok ó- és ujholocén kor-

korból származó, eolikus eredetű " legtöbbszörre erősen koptatott, világos, vagy enyhén barnás-sárgás színű muszkovitos kvarchomok. Mész tartalma igen kevés / nyomokban/. " / 10/ A homokot helyenkint növényzet borítja, főképpen Magyar-osenkesz társulás / Festucetum vaginatae / és Fedél-rozsnok társulás / Brometum tectorum secaletosum/. A kut tásink színhelyül választott bucka a Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézetének meteorológiai obszervatóriumától 296° azimutirányban, 28.5 km-re fekszik, a $46^{\circ}24'40''$ -es szélességi körön, tehát Szegedtől alig 10'-cel északbbra.

Vizsgálataink időszakának időjárási viszonyai.

Kutatásaink kezdete előtt két nappal, június 11-én Szegeden 14 mm csapadék hullott, s az Ülléshez közelebbi meteorológiai állomások közül Kistelek-től 13 mm, Kiskunhalasról 17 mm csapadékot jelentettek. Valószínűleg ezekhez hasonló mennyiségű csapadék hullott kutatási területünkön is, amire a mérésünk kezdete előtti napon, június 12-én már erősen felázott talajból is következtethettünk. Az ország területét hideg tengeri levegő árasztotta el. 12-én csapadék már nem hullott, a napfénytartam 11 óra volt. Kutatási időszakunk első napján, 13-án a tengeri hideg levegőt szárazföldi mérsékelt váltotta fel, leszálló légmozgással. A lesikló felülettel kapcsolatban hazánk felett kisebb anticiklon keletkezett. A napfénytartam 13 óra volt. 14-én a zavartalan felmelegedés időszaka volt. Csapadék nem hullott, a napfénytartam 14 órára emelkedett. 15-ére virradó éjjel nyugat felől betörési fronttal újabb hideg tengeri levegő érkezett, amely az ország nyugati felében bő csapadékot eredményezett, az ország keleti felét, s így kutatási területünket azonban nem érte el. Csapadék nem hullott, a napfénytartam 13 óra volt. 16-án már az ország keleti felébe is betört a hideg tengeri levegő, zivataros esőt hozván kutatási területünkre is. 15^h30^m és 16^h30^m között 15.2 mm csapadékot mértünk. A napfénytartam mindössze 6 óra volt. 17-én már csak a nyugati és északi országrészekén hullott kevés csapadék, délkeleten nem, s kutatási területünkön a napfénytartam aránylag magas értéket ért el, 13 órát. 18-ára virradó éjjel csapadékmentes betörési fronttal a tengeri hideg levegőt tengeri mérsékelt váltotta fel, amely azután kutatási időszakunk végéig tartotta magát. 18-án változó felhőzet mellett, a napfénytartam 9 óra volt. Az esti órákban zivatar keletkezett, csekély / 0.1 mm / csapadékkal. 19-én ugyancsak változó felhőzettel a napfénytartam 6 óra volt, s a késő esti órákban, 22^h után keletkezett

zivatar 20-án $0^h 30^m$ -ig, 3.7 mm csapadékot eredményezett. 20-án napkeltétől majdnem megszakítatlan napfénytartam 17^h -ig már 12 óra volt, amikor zivatar tört ki és jégeső kíséretében 28.2 mm csapadék hullott. 21-én csapadék nem volt, a napfénytartam 15 órára emelkedett. 22-én az ország legnagyobb részén volt csapadékhullás, mérési területünkön csak gyenge szitálás volt a déli órákban. A napfénytartam 9 óra volt, a déli órák erős felhőzöttsége azonban ezt is két külön szakaszra osztotta. 23-án 17^h -ig, kutatási időszakunk végéig a napfénytartam már 11 órára emelkedett.

A szélsőbesség kutatási időszakunk alatt általában 1 - 2 Beaufort-fok között ingadozott, a 3 fokot csak ritkán érte el. Egyetlen alkalommal azonban, a 16-án délutáni zivatar kezdetén néhány óra hosszán át 5 - 7 fokos erősségig emelkedett. Meg kell azonban jegyeznem, hogy a szélre vonatkozó adatainkat becsléssel állapítottuk meg.

A vizsgált terület helyi klímájának kutatásaink
időszakában mutatkozó néhány jellemvonása.

Kutatási területünkön szabványos klíma-állomást / hőmérő házikó / is telepítettünk. Ennek adatai lehetővé teszik, hogy összehasonlítást tegyünk kutatási területünk, Szeged városnak, valamint a szegedi repülőtérnek a mérési időszakunkban mutatkozó helyi klímája között. Kutatási területünk és a két szegedi meteorológiai állomás között a távolság 29.5, illetve 26.0 km, tehát az észlelési eredmények különbözőségének csak helyi okai lehetnek.

Meg kell említenünk, hogy a három terület között homogenitás szempontjából jelentős különbözőség van. Míg a repülőtér területe többé-kevésbé egységes klímájúnak vehető, addig a város klímája, az utcák iránya, hossza, légtéraránya, burkolata, az épületek színe és minősége szerint különböző mikroklimákra szabdalt, sőt egyazon utca ugyanazon szakaszán is különböző lehet a mikroklima az utca két oldalán. Ezenkívül pedig még jelentős különbség adódhatnak a város különböző kerületei között. A városi klímának ezt a finomabb tagolódását esetünkben közömbösíti az, hogy az adatokat szolgáltató meteorológiai állomás / a Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézetének Obszervatóriuma / egy ötemeletes épület tetején van elhelyezve, az utcaszint fölött m magasságban. Így a város kli-

májáról általánosabb adatokat kapunk. Ezzel szükségképen együttjáró hiányosság, hogy a műszerek nem a talaj fölötti szokásos magasságban vannak elhelyezve. Kutatási területünk szintén változatos mikroklímákban. Ezeknek kutatása jelen dolgozat tárgya. Avégett, hogy kutatási területünket jellemző adatok szintén lehetőleg általánosak legyenek, s ne valamely kisebb mikroklíma területre jellemzőek, a hőmérő házikót a bucka lábától néhány méter távolságban helyeztük el. Így a hőmérő házikót a buckán és a buckaközi térségen érvényesülő klimahatások egyaránt érhették. Kutatási időszakunk alatt a háromféle területen észlelt adatokat az 1. sz. táblázat tünteti fel.

Vizsgáljuk először a napi középhőmérsékleteket. Kutatási területünkön 10 napon rendelkezünk hőmérőházban végzett észlelésekből számított középhőmérséklettel. Ebből 9 napon kutatási területünkön alacsonyabbnak mutatkozott a napi középhőmérséklet, mint a városban és 8 napon pedig magasabbnak mutatkozott, mint a repülőtéren. A városi középhőmérséklet 10 napból 9 napon a legmagasabb, a repülőtéri pedig 8 napon a legalacsonyabb volt. A repülőtéri középhőmérséklet egyetlen alkalommal sem volt magasabb a városinál. A 10 napból 7 napon a város, homok, repülőtér sorrend állapítható meg a középértékek nagyságában. A 3 napon, amikor nem ez a sorrend mutatkozott, az üllési középhőmérséklet cserélt helyet, mégpedig 1 napon a városi, 2 napon pedig a repülőtéri középhőmérséklettel. A homok felett észlelt középhőmérséklet nagyobb különbséggel marad a városi középhőmérséklet alatt, mint amennyivel a repülőtérét megelőzi. A homoki középhőmérséklet 9 napon 0.1° -tól, 2.7° -ig terjedő különbséggel alacsonyabb értékű a városinál, a 9 nap átlagában 0.9° -kal, viszont 8 napon át 0.1° -tól 0.9° -ig terjedő különbséggel, a 8 nap átlagában 0.47° -kal magasabb a repülőtérinél.

A városi klíma általában melegebb a szabad térségek klímájánál. /11, 12./ A homok felett észlelt középhőmérséklet mérési időszakunk alatt csak egyetlen alkalommal, 19-én emelkedett a városi középhőmérséklet fölé. / Ezen a napon a városi középhőmérséklet 22.0° , a homoki 22.5° volt. / Ennek az egyetlen esetnek is meteorológiai magyarázata van. Előző napon, 18-án ugyanis mindkét területen csapadék hullott. Ennek mennyisége Szegeden 6.0 mm, Üllésen azonban csak 1.0 mm volt. Feltehetően a 18-án, az esti órákban a városra hullott nagyobb mennyiségű csapadék hűtőhatása, majd a párolgásra fordított hőveszteség következtében marad városi középhőmérséklet 19-én az üllési alatt. Ezt az is megerősíti, hogy 19-én a 7^h-i terminus észlelés idején süllyedt a városi hőmérséklet legjobban / 1.7° -kal / a homoki hőmérsék-

let alá, délben és este pedig már a homoki hőmérséklet magasabb.

A homokon megállapított napi középhőmérséklet két napon volt alacsonyabb a repülőtéri középhőmérsékletnél. Ebből az egyik napon, mindössze 13-án 0.1° -kal, a másik napon, 22-én viszont aránylag magas értékkel, 1.7° -kal maradt alacsonyabb. Ez utóbbinak is sajátos meteorológiai és nem klimatológiai oka van. 22-én ugyanis országsszerte zivatarok keletkeztek, helyenkint záporosóval. Kutatási területünkön csak kis szitáló eső volt, a felhősödés azonban már 11 órától elfödte a napot, s az esőszitálás is már $11^{h}30^{m}$ körül megindult, míg a repülőtér fölött csak 14^{h} -től szünetel a nap-sütés. Így kutatási területünkön a 14^{h} -i terminus észlelés előtt már három órával borult volt az ég és az esőszitálás is éreztette hatását, míg a repülőtéren ekkor még sütött a nap. Ennek megfelelően kutatási területünkön a 14 órai terminus alkalmával 5.7° -al alacsonyabb hőmérsékletet észleltünk. Ez a középértéket igen nagy mértékben befolyásolta, annak ellenére, hogy a maximum még mindig a homok felett volt magasabb 0.5° -kal.

Mint az eddigiekből látható kutatási területünkön, a félig kötött futóhomokon, mérési időszakunkban - s ez minden bizonnyal az egész nyári időszakra jellemző kell hogy legyen - a napi középhőmérséklet a hozzá közel fekvő város középhőmérsékleténél alacsonyabb és a repülőtér középhőmérsékleténél magasabb. Ezt a sorrendet csak a meteorológiai körülmények sajátos - sokszor véletlen - alakulása zavarhatja meg. Ez a jellegzetesség megmutatkozik a 10 mérési nap középhőmérsékletének átlagában is. A tiznapos átlag a városban 23.42° , a homokon 22.65° , a repülőtéren 22.45° . A homok átlaga csak 0.2° -kal magasabb a repülőtérnél, mivel az átlagban azok a napok is bennfoglaltatnak, amelyeken a repülőtér középhőmérséklete volt a magasabb. Ha 22-ét nem számítjuk bele az átlagba, akkor 9 nap átlagául a homokon 22.80° -ot, a repülőtéren pedig 22.38° -ot kapunk, s a különbség 0.2° -ról, 0.4° -ra emelkedik. Ez a példa is rámutat az átlagértékek mögött megbúvó esetlegességekre.

A középértéket meghatározó terminus észlelések nagyság szerinti sorrendjének vizsgálata alkalmával megállapítható, hogy a középértékek nagyság szerinti sorrendjétől a három terminus adat közül a 14 órai tér el a legjellegzetesebben. Míg a 7 órai terminus adatok közül a homokon mért hőmérséklet 3 alkalommal foglalja el a második, 4 alkalommal az első, és

3 alkalommal a harmadik helyet, a 21 órai adatok közül pedig 5 alkalommal a második, 3 alkalommal a harmadik és 2 alkalommal az első helyet, addig a 14 órai adatok közül a homokon mért hőmérséklet 5 alkalommal az első helyet, 3 alkalommal a második helyet és 2 alkalommal a harmadik helyet foglalja el. A homok felett mért 14 órai hőmérséklet tehát az esetek felében a legmagasabb és csak 2 napon a legalacsonyabb az összehasonlított három terület hőmérséklete között. Ha azonban a 14 órai hőmérsékletek tiznapos átlagát hasonlítjuk össze, a homokra kapjuk a legalacsonyabb értéket, ugyanis a városra 27.37° -ot, a repülőtérre 26.89° -ot, a homokra 26.76° -ot kaptunk. Itt is megmutatkozik azonban, hogy az átlagértékek - amellet, hogy aránylag keveset fejeznek ki - hamis képet is adhatnak a hőmérsékleti viszonyokról. Ha ugyanis 22-ét nem használjuk fel az átlag kiszámításához, s csak 9 napra számítjuk ki a 14 órai hőmérsékletek átlagát, akkor a városra 27.20° -ot, a homokra 27.26° -ot, a repülőtérre 26.77° -ot kapunk, tehát az előzővel szemben, éppen a homokra kapjuk legmagasabb értéket / noha a várossal szemben a homok csak a századfokokban magasabb értékű/. A 14 órai hőmérsékleteknek ez a sorrendje arra vall, hogy a homok felett a hőmérséklet nyári nappalokon erősebben melegszik fel, mint a legelő, illetve a repülőtér fölött. Még erősebben kifejeződik ez a napi maximumok értékeinek alakulásában.

A maximumok nagyság szerinti sorrendjében a homokon mért maximum 6 napon az első, 4 napon pedig a második helyet foglalja el. A maximumok 10 napi átlaga pedig a legmagasabb, ugyanis a városban 28.11° , a repülőtéren 27.85° , a homokon 28.57° a maximumok átlaga. A felmelegedés maximális értéke a homok felett még a város felmelegedésénél is magasabb volt.

A 7 és 21 órai terminus észlelések adatainak tiznapos átlagai közül a 21 órai tartja a középhőmérsékletek sorrendjét / város: 22.27° , homok: 20.81° , repülőtér: 20.35° /, a 7 órai észlelésekben azonban a homoki átlag eléri a városiét / város: 20.57° , homok: 20.59° , repülőtér: 20.09° /. A homokon észlelt 7 órai terminus adatok aránylagosan magas értéke figyelmet érdemel: ez a homok gyors felmelegedésére enged következtetni, mivel a minimumok éppen a homokon voltak a legalacsonyabbak. A homoki minimumok 5 napon a legalacsonyabbak, 2 napon a legmagasabbak voltak, 3 napon pedig a középső helyet foglalták el a három terület minimumai között. Tiznapos átlagaikban a városra 17.18° -ot, a repülőtérre 16.37° -ot, a homokra 16.10° -ot kaptunk.

A maximumok a homokon a legmagasabbak, a minimumok a legalacsonyabbak, ennek megfelelően a napi ingadozásoknak is a legmagasabbaknak kell lenniök. Valóban, a vizsgált 10 napból 6 napon a legmagasabb volt a homokon észlelt napi ingadozás, 4 napon pedig a középső helyet foglalta el a három összehasonlított terület között. A napi ingadozás tiznapos átlaga a városban: 10.93° , a repülőtéren 11.48° , a kutatási területünkön 12.47° .

A léghőmérsékletre vonatkozóan tehát a hőmérőházban végzett észlelések adatai alapján összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy kutatási területünkön a napi középhőmérsékletek alacsonyabbak voltak a városi középhőmérsékleteknél, a repülőtér / legelő / középhőmérsékleténél viszont magasabbak. A napi maximumai magasabbak voltak mindkét másik terület maximumainál, minimumai pedig alacsonyabbak azok minimumainál. A napi ingadozás szintén a homokon volt a legmagasabb. Megállapítható még, hogy a homok feletti levegőnek a hajnali / 7 óra előtti / órákban történő felmelegedése erőteljesebb az említett két másik területénél.

A három terület légnedvességi viszonyainak összehasonlításakor a párányomás naponkénti alakulásában nem találtunk szabályosságot. M-a azonban a mérési időszakunkra a párányomás napi közepeiből átlagot képeztünk / a 17-én előfordult technikai hiba miatt csak 9 napi átlagot /, úgy a városra 15.5 mm-t , a repülőtérre 15.2 mm-t , kutatási területünkre 15.0 mm-t kapunk. A relatív légnedvesség kilencnapos átlagai pedig a városban 72.4% , a repülőtéren 76.2% , a homokon 74.2% . Meg kell azonban jegyezni, hogy kutatási területünkön a 22-i középhőmérsékletet az összehasonlítás számára meghamisító zivatar légnedvesség napi középértékét is meghamisította a másik két területhez képest, nevezetesen a párányomás középértékét leszállította, a relatív nedvességét pedig felemelte. Ennek kiküszöbölése végett célszerűnek látszik 22-ét is elhagyni és nyolcnapos átlagokat számítani. Ily módon párányomásban a városra 15.1 mm , a repülőtérre 15.1 mm , a homokra 15.0 mm , relatív légnedvességben pedig a városra 71.1% , repülőtérre 76.0% , a homokra 73.3% átlagokat kapunk. Mindkét módon számított értékekből kitűnik, hogy a város relatív légnedvessége a legalacsonyabb, míg a párányomás legalábbis nem alacsonyabb a másik két területénél. Ez a város magasabb hőmérsékletének következménye, s mint ilyen az irodalomból általánosan ismert.

/ 11 / Kutatási területünk légnedvességi viszonyait ezért csak a repülő-

térivel hasonlítjuk össze. Kitűnik, hogy homokterületünk levegője abszolút és relatív páratartalomban egyaránt alacsonyabb, mint a repülőtér levegője. Az abszolút páratartalomban mutatkozó - bár igen csekély - különbség semmiképpen sem indokolható a hőmérséklet különbségével, mivel az éppen kutatási területünkön magasabb. A homokterületünk javára mutatkozó hőmérsékleti különbség viszont csekélyebb annál, hogy ezzel lehetne magyarázni a két terület között a relatív légnedvességben mutatkozó különbséget. Fel kell ezért tételeznünk, hogy homokterületünk levegőjének specifikus nedvessége alacsonyabb, hoha ezt légnyomás-mérés hiányában egzakt módon nem bizonyíthatjuk.

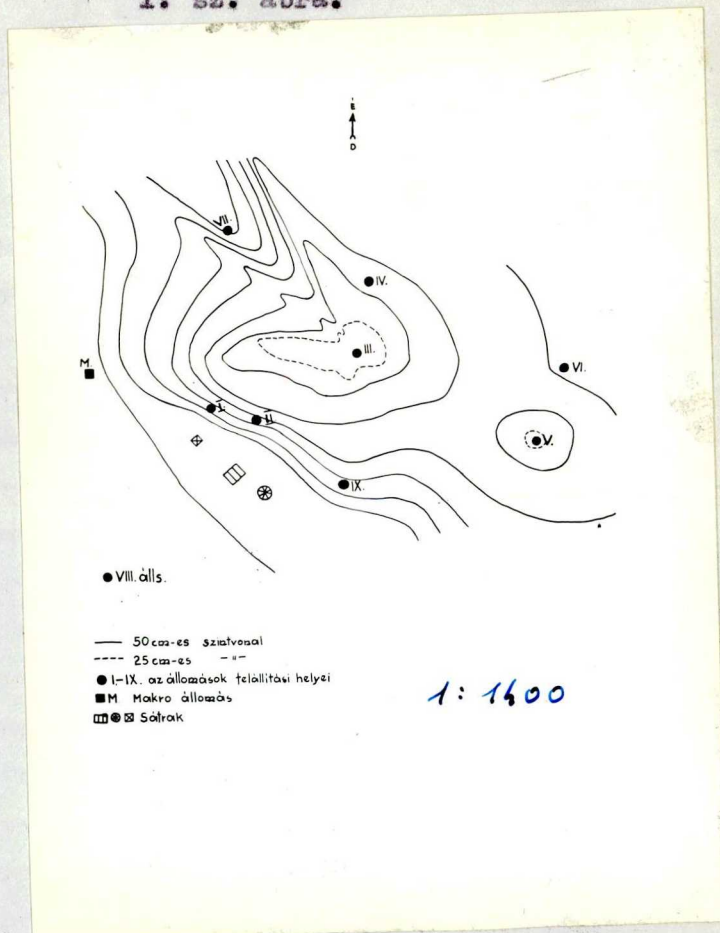
A mikroklíma-állomások elhelyezése a vizsgált térszínen
és az észlelés technikája.

A kutatásaink színhelyéül választott buckát az 1. sz. ábra mutatja be.

1. sz. ábra.

Az ábrát saját terepfelmérésük alapján Hantos Sándor egyetemi hallgató rajzolta.

Mint ábránk mutatja, 9 mikroklíma-állomáson végeztünk méréseket Wagner Richárd professzor módszere szerint./3,13,14/ Míszeresen talaj- és léghőmérsékletet, relatív légnedvességet, párolgást, napfénytartamot és csapadékot mértünk, ezenkívül terminus időpontokban klíma-észleléseket végeztünk és természetesen jegyeztük a felhőzet, a szél, a harmat, stb. adatait. A méréseket éjjel-nappal végeztük. A talajhőmérsékletet higanyos hőmérőkkel óránként, a léghőmérsékletet hordoz-



ható Assmann-féle aspirációs pszichrométerekkel 50 cm magasságban óránként, Wagner-Galyas-féle elektromos ellenálláshőmérőkkel 5 cm és 150 cm magasságban negyedóránként mértünk. Ugyancsak negyedóránként végeztük a vizuális

megfigyeléseket is. A párolgást Piche-féle párolgásmérőkkel 5 cm és 50 cm magasságban, a napfénytartamot Campbell-Stokes-féle napfénytartammérővel mértük, továbbá közvetlen észleléssel jegyeztük. A meteorológiai állomások adataival való összehasonlítás lehetőségének megteremtése végett szabványos klíma-állomást telepítettünk, a homokbucka lábától kb. 8 méternyire, nyugati irányban, sík területen, a 8. sz. állomással egy szintmagasságban és annak környezetével teljesen egyező talaj és növényzet felett. Mérőállomásaink a következők voltak:

8. sz. állomás: bucketetőtől 225° -os azimutirányban / délnyugatra/, a bucka lábától kb. 35 m-re, a buckák közötti mélyebb területen, *Brometum tectorum secaletosum* növénytársulás degradált változatával 90 - 100 %-osan borított, kötött, a felszínen humuszos homokra települt. Az átlagos növénymagasság 20 - 25 cm.

1. sz. állomás: A bucka délnyugati, 210° -os világtáji irányu, 15° -os dőlésű lejtőre települt, kb. 1.5 m-rel a 8. sz. állomás szintje fölött. Az állomás körül a lejtőt a *Brometum tectorum secaletosum* növénytársulásnak egy kis foltja borította, 40 - 50 %-osan, 25 cm-es növénymagassággal.

2. sz. állomás: Az 1. sz.-tól kb. 7 - 8 méterre, ugyan arra a lejtőre, de annak növényzettel nem borított részére, a lejtő és a bucketető átmeneti sávjára települt, 2.25 méterrel a 8. sz. állomás szintje fölött.

3. sz. állomás: A bucka tetejére, kötetlen, csupasz homokra települ, 3.75 méterrel a 8. sz. állomás szintje fölött.

9. sz. állomás: A 2. sz. állomástól kb. 20 méterre, délkeletre, a bucka 210° -os azimutirányu lejtőjének egy olyan szakaszára települt, ahol a lejtőn egy majdnem teljesen déli irányu kicsiny borda ül. A mikro-borda dőlésiránya legfeljebb néhány fokkal tér el nyugat felé a déli iránytól. Az állomás az 1. sz. állomással kb. egy magasságban volt, a lejtő szöge azonban itt kisebb, mintegy $9 - 10^{\circ}$ -os. A lejtőnek az állomás körüli részére még felnyulik a buckaközi térséget borító növénytársulás a *Brometum tectorum* degradált változata. A növényzet kb. 90 %-osan borítja a talajt, magassága 15 - 20 cm, s a lejtőnek az állomásánál magasabb szintjeire már nem terjed ki. Az állomás kb. 1.9 - 2.0 méterrel van a 8. sz. állomás szintje felett.

5. sz. állomás: A Bucka " második pupján " lett felállítva, a 3. sz. állomással közel egy szintmagasságban / 0.1 méterrel alacsonyabban. / A buckát itt 30 - 40 %-osan, átlag 25 cm magasságu Festucetum vaginatae növény-társulás borítja.

4. sz. állomás: A bucka igen enyhe, 3 - 4°-os lejtőszögű, északkeleti, pontosabban 36-38°-os dőlésirányu lejtőjére lett felállítva, teljesen kőtetlen csupasz homokon. Az állomás kb. 3.0 méterrel van a 8. sz. állomás fölött.

6. sz. állomás: A bucka északkeleti, 50°-os azimutirányu, kb. 6°-os dőlésszögű lejtőjére települt, 1.75 méterrel a 8. sz. állomás szintje fölött. Itt a homokfelszint 70 %-osan 20-25 cm magasságu Festucetum vaginatae növény-társulás borítja, s emelett még majdnem házagmentesen homoki moha, *Syntrichia ruralis*.

7. sz. állomás: A bucka északnyugati, 315°-os azimutirányu tengelyű, teljesen csupasz, szélkifuvásában volt elhelyezve, kb. 3 méterrel a bucka-tető szintje alatt.

Talajhőmérsékletet az 1. sz., 2., 5., 6., és 9. sz. állomásokon 2 cm 5 cm és 10 cm mélységben mértünk, a 3. sz., és a 8. sz. állomásokon ezek mellett még 20 cm mélységben is. A 4. sz. és 7. sz. állomásokon nem mértünk talajhőmérsékletet. Az 1. sz. és 2. sz. állomáson a két állomás egymáshoz való közelségére való tekintettel, hőmérőink korlátozott száma miatt nem mértünk külön-külön mindkét állomáson talajhőmérsékletet, hanem a két állomás között helyeztünk el egy hőmérősorozatot.

Assmann-féle hordozható pszichrométerekkel az 1.sz., 2.sz., 3.sz., 5. sz., 6.sz., és a 8. sz. állomáson mértünk léghőmérsékletet és légnedvességet, 50 cm magasságban. A 4.sz., 7.sz., és 9.sz. állomáson nem használtunk Assmann-féle hőmérőket. Piche-féle párolgásmérőket ugyancsak az 1., 2., 3., 5., 6.sz. és 8. sz. állomásokon állítottunk fel, 5 és 50 cm magasságban.

A Wagner-Galyas-féle elektromos ellenálláshőmérőkkel mind a 9.sz. állomáson mértünk, 5 és 150 cm magasságban, az 1. sz. állomáson pedig 15-én reggel 7 óráig az előbbi két szinten kívül még 50 cm magasságban is, viszont a 4. sz. állomáson 15-én 7 órától megszüntettük a méréseket.

A felmelegedettségek átlaga mérőállomásaink
mikroklíma terében.

A kutatott területünkön elkülönült mikroklímák tárgyalását a felmelegedési viszonyokkal, ezen belül is a napi maximumok összehasonlításával kezdjük. A pszichrométer száraz hőmérőjével 50 cm magasságban észlelt napi maximumokat a 2. sz. táblázat, az ellenálláshőmérőkkel 5 cm magasságban észlelt maximumokat a 3. sz. táblázat, a 150 cm magasságban észlelt maximumokat a 4. sz. táblázat tünteti fel.

Valamely terület felmelegedése mértékének jellemzésére a maximum természetesen nem elegendő. Ezért minden állomáson minden napra kiszámítottuk a napi legmelegebb időszak középértékét is. Ezt a továbbiakban "magasabb hőmérsékletű szakasz"-nak nevezzük. Kezdetét az időpont jelzi, amikor a napkelte utáni erősebb felmelegedés szakasza véget ér, amikor a hőmérséklet emelkedése lassabbá válik; a szakasz végét pedig az időpont határozza meg, amikor a késő délutáni órák erősebb ütemű hűsökenése kezdődik. A napi hőmérséklet grafikonja ezekben az időpontokban többnyire jellemző módon megtörik. A magasabb hőmérsékletű szakasz kezdete és vége az időjárási körülményektől függően naponta változik, illetve változhat, továbbá pedig állomásonként - bár kevés eltéréssel - más és más lehet. A szakasz hosszát ezért minden napra külön, de minden állomásra egységesen határoztuk meg, azokkal az időpontokkal határolván el, amelyekben az állomások többsége hőmérsékletének grafikonján inflexiós pont található. A magasabb hőmérsékletű szakasz meghatározásánál - könnyebb áttekinthetőség végett - a pszichrométerrel kapott adatokat vettük figyelembe. A magasabb hőmérsékletű szakaszának kezdőpontja általában 7 és 10 óra, a vége pedig 17 és 19 óra között váltakozik. A pszichrométerrel végzett észlelések magasabb hőmérsékletű szakasza középértékének kiszámításánál a kezdő és befejező időpontokhoz tartozó hőmérsékleteket csak fél súllyal vettük figyelembe, nehogy ezek a viszonylag alacsonyabb értékek a szakasz középértékét meghamisítsák. Az ellenálláshőmérők adataival kapcsolatban erre - a sűrűbb észlelések miatt - nem volt szükség. A pszichrométeres észlelések magasabb hőmérsékletű szakaszainak napi középértékeit az 5. sz. táblázat, az ellenálláshőmérőkkel végzett észlelések magasabb hőmérsékletű szakaszainak középértékeit az 5 cm-es szinten a 6. sz. táblázat, 150 cm-es szinten a 7. sz. táblázat közli.

Az 5 cm és 150 cm magasságú szinteken / ellenálláshőmérővel, illetve pszichrométerrel észlelt / napi maximumok 11 napos átlagainak és a maga-

sabb hőmérsékletű szakaszok középhőmérsékletei 11 napos átlagainak nagyság szerinti sorrendje a következő:

Á l l o m á s o k .

átlag max. 5 cm: 1., 6., 2., 9., 7., 8., 5., és 3. sz.
magas hőm.szak.5 cm: 1., 6., 2., 9., 7., 8., 5., és 3. sz.
átlag max. 50 cm: 1., 6., 2., 8., 5., 3. sz.
magas hőm.szak.50 cm: 1., 6., 2., 8., 5., 3., sz.

A fenti, nagyság szerinti sorrendekből megállapítható, hogy a maximumok és a magasabb hőmérséklet szakaszai középértékeinek sorrendje megegyezik. Ez azt jelenti, hogy a maximumok - az 5 cm-es és 50 cm-es szinteken - az állomások felmelegedettségeinek mértékét jól jellemezték. Megállapítható továbbá, hogy az összehasonlított állomások felmelegedettsége mértékének / maximumok és magasabb hőmérsékletű szakaszok / egymáshoz viszonyított alakulása az 5 cm-es és 50 cm-es szinteken - az eltérő mérési technika ellenére - változatlan maradt.

A sor élén álló 1.sz. állomás az összes többinél magasabb hőmérsékletét legnagyobbbrészt kétségtelenül lejtőszögének és expozíciójának köszönheti. A lejtőhatás mellett azonban a növényzet hatása is érvényesül. A növényzet magassága és sűrűsége, de egyéb tulajdonságai szerint is /pl. albedó / a legkülönbözőbb módon befolyásolhatja a talaj feletti légréteg hőmérsékletét. / 11 / Jelen esetben feltehetően elsősorban a konvekciós áramlások gátlásáról lehet szó és csak kisebb mértékben másodlagos tevékeny szint képzéséről, legalábbis ezt látszik bizonyítani az a tény, hogy az 1., 2.sz. állomások 5 cm-es szinten / tehát a növényzet felső szintje alatt / megállapított átlag-maximumai között 3.8° , magasabb hőmérsékletű szakaszaik átlagai között 2.52° különbség van, míg a növényzet szintje fölött, az 50 cm-es magasságban / igaz, hogy eltérő mérés technikával megállapított / maximumaik között 1.11° , magas hőmérsékletű szakaszaik középhőmérsékletei között 0.81° különbség van. Maga a szintkülönbség, tehát a mikroklimatikus sajátságoknak a magassággal arányos elmosódása és az eltérő mérési technika az állomások adatai közötti különbségeknek ezt a nagy eltérését nem okozhatja. Ugyanis az 5 cm-es szinten ellenálláshőmérővel mért adatok alapján az átlagmaximumokban mért legnagyobb különbség / a sorrendben első és utolsó állomások között / 5.33° , a magasabb hőmérsékletű szakaszok átlagaiban mért legnagyobb különbség 3.54° ,

míg az 50 cm-es szinten az aspirációs hőmérővel megállapított adatokban ugyanezen különbségek a maximumok között 1.63° , a magasabb hőmérsékletű szakaszok között 2.37° . Egyszerű arányszámítással megállapítható, hogy az 1. sz. és 2. sz. állomások értékei különbségeiben az 5 cm-es és 50 cm-es szintek között tapasztalható eltérés nagyobb, mint ugyanezen szintek között a hőmérsékletek szóródásának különbségei. Az 1. sz. állomásnak a felmelegedés mértékében lejtőexpozíciója és növényzete kiváltságos helyzetet biztosít. Felmelegedési értékeinek a sorrendben utána következő 6. sz. állomás értékeihez viszonyított különbségei nagyobbak, mint vizsgált területünkön bármely más két állomás között.

Az 1. sz. állomás lejtőjére érkező sugárzási energiának a sík területre érkező energiához való viszonyát meghatározni igen nehéz. Ideális, tiszta légkör esetén ugyan semmi nehézség nem adódna, mivel bármely expozícióju lejtőre érkező sugarak beesési szöge, nemcsak gömbháromszögtani képletek segítségével, hanem grafikus úton is meghatározható, / 15 / az ideálisan tiszta légkör átbocsátási együtthatója ismeretes, a sugárzásnak a légkörön megtett uthossza a Bemporad-féle táblázatban rendelkezésünkre áll, a homályossági tényezőt azonban csak műszeresen határozhatjuk meg, s így a Bouguer-Lambert-törvényt effektív értékekkel nem alkalmazhattuk. A 3/a. táblázatban csak a sík területre és az 1. sz. állomás lejtőjére érkező napsugarak óránként / helyi, valódi időben / megállapított beesési szögeit közlöm, továbbá azt, hogy a síkra és a lejtőre érkező sugárzási energia légkör nélkül hány százalékát tenné az - ugyancsak légkör nélkül - merőleges beeséssel érkező sugárzási energiának. Ezenkívül meghatároztam a homályossági tényezőnek F. Steinhauser által június hóra megállapított közepes értéke / 16 / felhasználásával a sík területre és lejtőre 13, 14, 15, 16 órákor átlagos extinkció mellett érkező energiamennyiségeit a merőleges beesés esetére számított energiamennyiség százalékban. Megállapítható, hogy légkör nélkül a lejtőre érkező energia 13 órákor 9 %, 14-kor 11 %, 15-kor 14 % és 16 órákor 17 %-kal nagyobb, mint a sík területre érkező. Átlagos júniusi homályossági tényezőt feltételezve a lejtő 13 órákor 13 %, 14 órákor 16 %, 15 órákor 19 %, 16 órákor 22 %-kal kap több energiát, mint a sík terület.

Mindez eléggé határozottan kiemeli a lejtőnek a mikroklímátértség hőmérsékletét emelő hatását, annak ellenére, hogy földrajzi szélességünkön a délies lejtő hőmérséklet emelő hatása nyáron érvényesül a legkevésbé,

és hogy a lejtőre érkező energiamennyiségnek a sík területre érkezőhöz való viszonya a besugárzás egész periódusát illetően sokkal kevésbé előnyös.

A felmelegedettségi mértékének nagyság szerinti sorrendjében az 1.sz. állomás után következő 6. sz. állomáson a magas hőmérsékletek kialakulásában nyilván szerepe van a növénytakarónak. Az ugyancsak növénytakaróval borított területen elhelyezett 5.sz., 8.sz. és 9.sz. állomásokénál magasabb hőmérsékleteit azonban feltehetően az állomás területét majdnem hiánytalanul borító homoki moharéteg / *Syntrichia ruralis* / is eredményezi. A moharéteg - fényvisszaverődés-méréseink szerint - alacsonyabb albedója révén kb. 30 %-kal több sugárzást nyel el, mint a nyílt homokfelszín. / / Fajhője ugyan - szerves anyagról lévén szó - kétségtelenül magasabb, mint a homoké, hővezetőképessége viszont kisebb. A 2 cm mélységben mért talajhőmérsékletekben valóban a 6.sz. állomáson találtuk a legmagasabb értékeket. A lejtőhatás szerepe a magas hőmérsékletek kialakulásának szempontjából csekély lejtőszög miatt jelentéktelen, sőt a kedvezőtlen expozíció miatt inkább alacsonyabb hőmérsékleteket eredményezne. A 6.sz. állomás felmelegedésének mértékre jellemző, értékek a következő különbségeket mutatják az 1. sz. állomás és a sorrendben utána következő 2.sz. állomás hasonló értékeihez képest:

1.sz. állomásnál alacsonyabb, C°		2.sz. állomásnál magasabb C°
5 cm, max. átlag	2.55°	1.27°
50 " " "	1.02	0.09
5 " <u>magas.h.átlag</u>	1.95	0.57
50 " " "	0.52	0.29

A fenti adatokból kitűnik, hogy a 6.sz. állomás felmelegedésének mértékére jellemző adatok nagyobb különbséggel maradnak az 1.sz. állomás adatai mögött, mint amennyivel a 2.sz. állomás adatait megelőzik. Ez a tény megerősíti azt a feltevést, hogy a lejtőviszonyoknak az alacsony légrétegek felmelegedtségének mértékére még ilyen kis domborzati formákon is rendkívül nagy hatása van.

A fent közölt adatok arra is fényt vetnek, hogy a növényzet hőmérsékletemelő hatása a 6.sz. állomáson is - hasonlóan az 1.sz. állomás növényzetéhez - legerősebben a növényzet felső szintje alatt érvényesül, a

konvekció gátlásával, míg a növényzet felszínének másodlagos tevékeny szintet képező hatása gyengébb. Erre vall ugyanis, hogy a 6.sz. állomás 5 cm-es szintje értékeinek a 2.sz. állomás hasonló értékeihez viszonyított különbségei az 50 cm-es szinten nagyobb mértékben csökkennek, mint amennyivel az 50 cm-es szint hőmérsékleteinek szóródása kisebb az 5 cm szinténél.

A 6.sz. állomást a felmelegedés mértékét jellemző adatok nagyság szerinti sorrendjében követő 2.sz. állomás magas hőmérsékletei szintén lejtőhatás eredménye. A lejtő és buckatető átmeneti zónájára telepített 2.sz. állomáson a nappali hőmérséklet értékei az alacsonyabb lejtőszög, a buckatető hatása / a buckatetőn a legalacsonyabb a felmelegedettségi mértéke / és a növényzet hiánya miatt alacsonyabbak, mint az 1.sz. és a 6.sz. állomáson, s alig magasabbak, mint a lejtőnek kb. 5° -kal alacsonyabb dőlésszögű, valamivel kedvezőbb expozíciójú, és növényzettel fedett szakaszán felállított 9.sz. állomáson. A 2.sz. és 9.sz. állomás között az 5 cm-es szint maximumainak átlagában 0.44° , magasabb hőmérsékletű szakaszainak átlagában 0.26° . / 50 cm-en a 9.sz. állomáson nem volt észlelés. /

A 9.sz. állomáson a növényzet nem tudta teljesen kiegyenlíteni azt az 5° -os különbséget, amennyivel lejtője a 2.sz. állomásénál kisebb dőlésű. Ha tekintetbe vesszük, hogy a 6.sz. állomáson - a kedvezőtlen lejtőexpozíció ellenére - magasabb hőmérsékletek voltak, mint a $7 - 8^{\circ}$ -os lejtőszögű, kedvezőbb expozíciójú, ugyancsak növényzettel borított 9.sz. állomáson és magasabb, mint a $12 - 13^{\circ}$ -os dőlésű kopár 2.sz. állomáson, akkor a homoki moharétegnek erősebb hőmérsékletemelő hatást kell tulajdonítanunk, mint a mutatott területünkön előforduló növénytársulásoknak. Nyilvánvaló azonban, hogy a homoki moharéteg is csak a föléje települt növényzettel együttesen képes az említett hatást eredményezni.

Az 1. 6., 2., és 9.sz. állomások állanak vizsgált területünkön az egész mérési időszak alatt működő nyolc állomás közül a felmelegedettségi mértékében az első négy helyen. Mind a négy állomáson olyan hatások alakították ki a másik négy állomásénál magasabb hőmérsékleteket, amely hatások az utóbbi négy állomáson nem érvényesülhettek / lejtő, moharéteg /. A sorrendben következő 7. sz. állomáson szintén olyan hatás uralkodik, ami a többi állomáson nincs jelen. Ez a hatás nem volt ugyan képes a hőmérsékletet olyan magasra emelni, mint a vizsgálatainkban szereplő lejtők és a moharéteg a növényzettel együttesben, Önmagában a növényzet hatásánál azonban erősebbnek mutatkozott. A bucka szélkifúvásának fenekén - ahol növényzet természetesen

nem volt - elhelyezett 7. sz. állomáson az 5 cm-es szinten erősebb felmelegedés volt észlelhető, mint a / vizsgált területünkön a legsűrűbb / növényzettel borított 8. sz. állomáson. A szélkifuvás sík területéhez viszonyított hőmérsékletemelő hatásának mechanizmusára többféle magyarázat lehetséges. Ezeknek lehet, hogy csak egyike, vagy másika, de lehet, hogy - különböző mértékben - mindegyike helytálló. Egyik magyarázat lehet a lejtőhatás. A szélkifuvás hosszában huzódó lejtő északnyugati dőlésirányú, s ez a sík területéhez képest inkább alacsonyabb hőmérsékleteket eredményez / a késő délutáni órákat kivéve /. A szélkifuvás egyik oldalfele azonban délnyugati dőlésirányú, s ennek hatása még a lejtő alján / a kifuvás fenekén / érvényesülhet a délutáni órákban. Ezt a feltevést alátámasztja, hogy ezen az állomáson következnek be a legkésőbbben a maximumok. A másik magyarázat lehet a szélvédelem. A szélvédelem hatását bizonyítani látszik az a tény, hogy a 150 cm magasságu szinten - mely még valamivel a szélkifuvás oldalpereménél alacsonyabb - mérőállomásaink közül a 7.sz.-un a legmagasabb. A szélvédelem hatásának ellentmond az a körülmény, hogy a szélkifuvás - mint az természetesen is - az uralkodó szél irányában nyitott, s különben is paradox állítás szélkifuvásban szélvédelmet bizonygatni. Méréseink időszakában viszont erősebb / 3-as fokozatunál erősebb / szél csak a zivatarok idején volt néhány órahossznyi időtartamban, még 3-as erősségű szél is csak időnkint, rövidebb időre lépett fel, az uralkodó szélirányból pedig csak 15-én, 18-án és 21-én fujt a szél. A harmadik feltevés a szélkifuvás fenekét ovális alakban körülvevő lejtőoldalak sugárgyűjtő hatása lenne. E feltevés szerint a kifuvásnak északkeleti dőlésű és a hosszirányában huzódó északnyugati dőlésű lejtője is hozzájárul a hőmérséklet emeléséhez. Ezekre a lejtőkre eső sugarak ugyanis a síkra esőkhöz képest alacsonyabb szögben érkeznek és ezért - bár maguk a lejtőoldalak kevesebb energiát nyelnek el - az általuk visszavert sugárzás a lejtőnormális iránya következtében a szélkifuvás feneké felé irányul. Bármí, vagy bármik legyenek is azonban a szélkifuvásban működő, a hőmérsékletet emelő tényezők, hatásuk figyelemre méltó. A 7.sz. állomás 5 cm-es szintű légrétege felmelegedésének mértéke egyébként kb. azonos értékkel alacsonyabb a 9. sz.-énál, mint amennyivel magasabb a 8.sz.-énál. Ugyanis a 7. sz. állomás a

9. sz.-nál alacsonyabb, C°	8.sz.-nál magasabb C°	
5 cm maximum átlag	0.46	0.38
5 cm magas.hőm.átlag	0.17	0.22

A 8. sz. állomás értékei viszont nagyobb különbséggel maradnak a 9. sz. állomás értékei mögött, mint amennyivel a sorrendben maga után következő 5. sz. állomásaiét megelőzik. A 8.sz és 5.sz. állomás felmelegedésének mértéke között a különbség igen csekély. A 8. sz. állomás felmelegedésének értékei az 5. sz. állomásénál magasabbak, C°

5 cm-es szint max. átlagában	0.00
50 cm-es szint " "	0.05
5 cm-es szint magas.hőm.átlagában	0.27
50 cm-es szint " "	0.03

A két állomás értékei közötti differencia a szintkülönbségből adódik. A buckatetőnek a buckaközi térszínhez viszonyított közel 4 méteres magassága nem csökkentette jelentős mértékben a hőmérsékletet. Megjegyzendő, hogy a két állomáson a növénytársulás nem azonos és a 8. sz. állomáson a borítottság foka jóval nagyobb.

Az 5. sz. állomás és a sorrendben utána következő - az állomások nagyság szerinti sorrendjében utolsó - 3.sz. állomás felmelegedtségének értékei között nagyobb a különbség, mint a 8. sz. és 5.sz. állomások között.

3. sz. állomás az 5.sz.-unál alacsonyabb, C°	
5 cm-es szint maximumának átlagában	0.23
50 cm-es szint " "	0.38
5 cm-es szint magas hőmérs. " "	0.10
50 cm-es szint " "	1.49

Ez azt mutatná, hogy a kutatott területünkön élő növénytársulások a maximális hőmérséklet alakulását nagyobb mértékben befolyásolták, mint a buckamagasság szintdifferenciája. Az 5 cm-es magasságu szinten azonban a maximumok és a magas hőmérsékletű szakaszok középértékei méréseink 11 napja közül 7 napon a növényzettel rendelkező 5. sz. állomáson alacsonyabbak. Az 50 cm-es szinten viszont a maximumok 6 napon és a magas hőmérsékletű szakaszok középértékei 9 napon az 5. sz. állomáson magasabbak. Ez és az 50 cm-es szinten az 5. sz. állomás javára az 5 cm-es szinten észleltnél jóval magasabbnak mutatkozó különbségek azt a benyomást keltik, mintha az 5. sz. állomáson a növényzet felszínének másodlagos tevékeny szintet képező hatása lenne. E tekintetben nem tudunk határozott választ adni, mindenestre azonban a Festucetum-növénytársulásról nehezen képzelhető el, hogy felszíne tevékeny szintet képezhetne. Lehetséges az is, hogy itt a növény-

zetnek bizonyos szélvédelmet biztosító hatásáról van szó. Az 5 cm-es szinten az alulról felfelé ivelten szerteágazó Festucetum-társulás a talajnak a surlódás által kifejtett szélsébség-csökkentő hatásához feltehetően még nem nagy mértékben járul hozzá. Néhány deciméter magasságban azonban a szerteágazó növény már nagyobb mértékben akadályozhatja a légmozgásokat és ez a hatás esetleg még egy-két deciméterrel a növényzet felső szintje fölött - a pszichrométeres észlelések magasságában - is érezhető. Így lenne lehetséges az, hogy a 3.sz. állomáson az 5 cm-es szinten közel egyenlőek a hőmérséklet magasabb értékei, az 5. sz. állomás értékeivel, míg az 50 cm-es szinten már nagyobb különbség tapasztalható a növényzet fölötti légréteg javára.

A bucketetón a 3.sz. állomáson kívül két napig/13-án és 14-én / még egy állomáson, a 4. sz. állomáson is észleltünk. A 4.sz. állomás a bucketetónek azon a részén volt elhelyezve, ahol a bucketetó már igen enyhén, északi irányba lejt. A kétnapos észlelések eredménye képen a bucketetó e részének felmelegedését még a középső részének / a 3.sz. állomás területe / felmelegedésével egyenlő értékűnek vehetjük.

A 150 cm magasságu szinten a mikroklimatikus sajátságok már nem annyira kifejezettek, azonban teljesen még el nem mosódnak. Hogy a mikroklimatikus sajátságok már nem annyira kifejezettek, az megállapítható abból, hogy míg az 5 cm-es szinten az állomások maximumai átlagaiban a legmagasabb és a legalacsonyabb átlag között 5.33° különbség van, magas hőmérsékletű szakaszaik átlagaiban pedig 3.54° , addig a 150 cm-es szinten a maximumok között csak 1.20° , a magas hőmérsékletű szakaszok átlagai között pedig 0.96° különbség mutatkozott. Az állomások sorrendje a 150 cm-es szint maximum átlagáinak és a magas hőmérsékletű szakaszok átlagáinak nagysága szerint a következő: / a 6.sz. állomást nem vettük fel a sorrendbe, mivel az utolsó három napon technikai hiba miatt az ide vonatkozó adatok használhatatlanok/

150 cm, maximum-átlag	7., 9., 1., 3., 2., 5., 8.sz. állomások
150 cm, magas hőm.szak.	7., 5., 1., 9., 2., 3., 8.sz. "

A sorrend egészen más, mint az 50 cm-es és az 50 cm-es szinten volt. De nem egyezik egészen a maximumok és a magas hőmérsékletű szakaszok átlagáinak sorrendje sem. Ez utóbbi eltérés három állomásnak, a 3.sz 5.sz. és 9.sz. állomásnak a sorrendekben elfoglalt helyzeteiben mutatkozik. Az el-

térés miatt és tekintettel az egyes állomások átlagai közötti igen csekély különbségekre, szükségesnek látszik egy másfajta sorrend megállapítása is. Az állomások maximumainak és magashőmérsékletű szakaszai középhőmérsékleteinek az egyes napokon megállapított nagyság szerinti sorrendjében az állomások sorszámainak állomásonként összeadtuk, s így minden állomásra bizonyos számértéket - pontszámot - kaptunk. E pontszámok nagyság szerinti sorrendjének fordítottja a napi sorrendeknek mérési időszakunkra érvényes átlaga s ezért sorrendátlagnak neveztük. Ezt a módszert az 5 cm-es szint adataira is alkalmaztuk, ellenőrzésképen, s ott a sorrendátlag az átlagok nagyság szerinti sorrendjétől csak igen kevéssé tért el. A sorrendátlagok a 150 cm-es szinten a következőképen alakultak:

150 cm, maximumok sorrendátlaga	7., 9., 1., 5., 2., 3., 8.sz. állomások
150 cm, magas. hőm.	" 7., 5., 1., 9., 2., 3., 8.,sz. "

A kétféle sorrendátlagban csak az 5. sz. és a 9.sz. állomás helycseréje a különbség.

Az a tény, hogy a 150 cm-es szinten az állomások felmelegedettségek nagysága szerinti sorrendje eltér az 5 cm-es és az 50 cm-es szinten megállapított sorrendtől, nem jelenti azt, hogy a 150 cm-es szinten már nem érvényesülnek a mikroklimatikus sajátosságok. Ezt csak akkor jelentené, ha az állomások átlagai között csak egy-két tizedfok lenne a legnagyobb eltérés és ez is véletlen-szerű, meg nem indokolható lenne. Bizonyos esetekben azonban, még azonos értékű átlagok is takarhatnak különböző mikroklimákat.

A 7.sz. állomáson a 150 cm-es magasságu szintnek a többi állomásénál magasabb hőmérsékleteit bizonynyára az okozza, hogy a 150 cm-es szint itt közel egy magasságban van a szélkifúvás oldalfalaival, hozzávetőleg olyan magasságban, mint a bucka felszínének a szélkifúvás felett elképzelt kiegészítése s így itt a 150 cm-es szint erősen a közvetlenül a bucka felszíne fölötti légréteg hatása alatt áll.

A 8.sz. állomás, talajának jó hővezetőképessége következtében, valamint a növényzeten kívül egyéb hőmérsékletemelő hatás híján az 5 cm-es szint felmelegedésében is csak a buckatető két állomásánál / 3. és 5.sz./ ért el magasabb értékeket. Az aránylag sűrű növényzet / 90 % boritottság / konvekciót gátló hatása azonban 150 cm-es szintjének felmelegedését még a buckatető állomásaiénál is alacsonyabb értékre süllyeszti. Így a 8.sz. állomás a 150 cm-es szinten utolsó helyre kerül az állomások sorában.

Közvetlenül a 8.sz. állomás előtt áll a sorban a csupasz buckatető állomása, a 3.sz., előtte pedig a tető és a lejtő átmeneti sávján elhelyezett 2. sz. állomás. Mindkét állomás magas szintjének köszönheti viszonylag alacsony felmelegedési értékeit. A 2.sz. állomás értékei magasabbak a 3. sz.-énál, részint mivel valamivel alacsonyabban fekszik, részint mert feltehetően a lejtőhatás is érvényesül még rajta valamennyire a 150 cm-es szinten is.

A 2.sz. állomás és a 7.sz. állomás között vannak a felmelegedés sorrendjében a 9., 1., és 5.sz. állomások. A maximumok és a magas hőmérsékletű szakaszok középértékeinek nagysága szerint rendezve a sorokat, az 5. sz. és a 9.sz. állomások a kétféle sorrendben helyet cserélnek, az 1.sz. állomás helye pedig mindkét sorrendben változatlan. Ezért ezen a három állomáson belül a sorrend elhanyagolhatónak látszik, s az állomásokat együttesen tárgyaljuk. Az 1.sz. állomáson erős lejtőhatás érvényesül, a 150 cm-es szinten azonban ez már jelentősen gyengül, továbbá pedig a növényzetnek bizonyos konvekciót gátló hatása is feltételezhető, s ezért nem áll az 1. sz. állomás a 150 cm-es szint felmelegedtségében az első helyen. Az 5.sz. állomás helyzete problematikus. Szintmagassága a 3.sz. állomáshoz hasonló mértékű felmelegedtségét kellene hogy eredményezzen. Hogy ez mégsem így történik, ez csak az állomás növényzetével magyarázható. A 8.sz. állomáson azonban növényzetnek a 150 cm-es szint hőmérsékletét csökkentő hatását tételeztük fel, az 5.sz. állomáson pedig hőmérséklet emelő hatást kell feltételeznünk. Nem lehetetlen, hogy itt a növényzet morfológiai megjelenése okozza a feltételezett ellentétes hatásokat. Az 5.sz. állomáson kialakult növénytársulás, a *Festucetum vaginatae* szerteágazó alakjával esetleg kisebb boritottságban is erősebb tevékeny szintet képző hatást fejthet ki, mint a zártabb, sűrűbb, de csucsos formájú *Brometum tectorum*. A 9.sz. állomás az 1.sz.-val kb. egy szintmagasságban van, ugyanazzal a növényzettel borított. Lejtőszöge kisebb ugyan, mint az 1.sz. állomásé, ez a különbség azonban a 150 cm-es szinten már nem érezhető. Így a 9.sz. állomáson az 1. sz.-éhoz hasonló mértékű felmelegedtség mutatkozik a 150 cm-es szinten.

A 4.sz. állomáson folytatott kétnapos észlelés ezt az állomást a 150 cm-es szinten is a 3.sz. állomáshoz hasonló jellegűnek mutatja.

A 6.sz. állomáson 13. és 20. közötti időszakról rendelkezésünkre álló adatok a magas hőmérsékletű szakaszok átlagában az állomást a nagyság szerinti sorban az 5.sz., 1.sz., 9.sz. állomások csoportjába helyezik, s ez

jól értelmezhetőnek látszik az állomás szintmagasságával ésnövényzetével. A maximumok átlagai között a 6.sz. állomás az utolsóelőtti helyre kerül. Ez lehet "véletlen" is, megmagyarázni minden esetre nem tudjuk.

A napi közepes gradiensek és átlagaik.

Az 5 cm-es és a 150 cm-es magasságu szint maximumai és magas hőmérsékletű szakaszai középhőmérsékleteinek összevetés bizonyos információt ad az egyes állomásokon urlikodó hőmérsékleti gradiensekről. A magas hőmérsékletű szakaszok középértékeinek különbségei valójában ennek a szakasznak közepes napi gradiensei. A 8. és 9.sz. táblázatban bemutatjuk a maximumok és a magas hőmérsékletű szakaszok középértékeiben az 5 cm-es és a 150 cm-es szintek között megállapított különbségeket. A táblázatból megállapíthatjuk, hogy az állomások nagyság szerinti sorrendje a két szint

maximum-átlagainak
különbsége alapján

1., 2., 8., 9., 5., 7., 3. sz. állomás

magas hőmérsz. szakasz
átlagainak különbsége
alapján

1., 2., 8., 9., 3., 7., 5. sz. állomás

A kétféle sorrendben csak a 3.sz. és 5.sz. állomások helycseréje a különbség.

A magas hőmérsékletű szakaszok átlagainak különbségét a közepes napi gradiensek átlagainak tekinthetjük. A legnagyobb gradiens állapotokat azokon az állomásokon állapíthatjuk meg, amelyek az 5 cm-es szinten és az 50 cm-es szinten észlelt felmelegedettségek a legerősebb. Ha 13. és 20. közötti adatai alapján a 6.sz. állomás értékeit is beillesztjük a sorba, a gradiensek átlagainak sorrendje majdnem megegyezik az 5 cm-es szint, illetve az 50 cm-es szintek nappali felmelegedésében megállapított nagyság szerinti sorrenddel. A gradiensek átlagainak sorában azonban a 2.sz. állomás után nem a 9.sz., hanem a 8.sz. állomás következik, ami a 8.sz. állomás sűrűbb növényzetének következménye. A 7.sz. állomás pedig - amely az 5 cm-es megállapított felmelegedettségek sorrendjében az ötödik helyen áll, az átlagos gradiensek sorában az utolsóelőtti helyre kerül 150 cm-es szintjének / morfológiai alapon magyarázott / magas hőmérséklete miatt.

Az a tény, hogy azoknak az állomásoknak, amelyeken pszichrométeres észlelés is volt, gradiensátlag sorrendje teljesen megegyezik az 50 cm-es szint felmelegedése sorrendjével, azt a következtetést engedi meg, hogy

vizsgált területünkön a gradiens értéke az 50 cm-es magasságu szintig viszonylag kicsiny, s csak e szint fölött növekszik erősebben. / Az 5 cm-es és 50 cm-es szintek között az eltérő mérési technika miatt nem állapítottunk meg gradienst./

A különböző magasságu szintek közepes maximumai, különböző időjárási helyzetekben.

Az eddigiek során a maximumoknak és a magas hőmérsékletű szakaszoknak kutatási idő szakunkra megállapított átlagaival dolgoztunk. Az egyes napokon kialakult maximumok és magas hőmérsékletű szakaszok nagyság szerinti sorrendje általában nem egyezik meg az átlagok sorrendjével. A sorrend alakulását az egyes napokon természetesen korántsem tudjuk maradéktalanul megmagyarázni, mivel a sorrend kialakításában érvényesülő hatások igen szövevényesek, bonyolultak. Nyolc állomás összesen 41.440 féle módon követheti egymást, s hogy valamely napon miért következett be éppen az egyik, vagy a másik sorrend, ebben sok olyan tényező, folyamat játszik bele, amelyeket - bár természetesen fizikai, meteorológiai törvények szerint játszódnak le, észlelni, ellenőrizni áttekinteni nem tudunk, s így a sorrendet - egy-két állomás helyének kivételével többnyire "véletlen"-nek tekinthetjük. Még két-két állomással kapcsolatban sem tudjuk megmondani mindig, hogy valamely napon miért volt az egyiken magasabb, vagy alacsonyabb a hőmérséklet.

Mielőtt az egyes állomások különböző időjárási körülmények közötti felmelegedettsége mértékének tárgyalására rátérnénk, meg kell előbb állapítanunk, hogy kutatási időszakunknak mely napjai voltak a mikroklimák elkülönülésére a legalkalmasabbak. E célból minden napra megállapítottuk, hogy az 5 cm-es, 50 cm-es és 150 cm-es szinteken a maximumok és a magas hőmérsékletű szakaszok milyen határok között szóródtak, azaz minden napra vonatkozóan kivontuk a legmagasabb értéket mutató állomás maximumának és magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérsékletéből a legalacsonyabb értéket elért állomás hasonló értékeit. Hasonló módon megállapítottuk minden napra a legmagasabb és legalacsonyabb közepes gradiensok különbségeit is. Az ide vonatkozó adatokat a 10.sz. táblázat tartalmazza.

A táblázatból megállapítható, hogy a maximumok napi szóródása, a magas hőmérsékletű szakaszokétól nemcsak abszolút értékekben, hanem a szóródásuknak a többi napon megállapított szóródásához való viszonyában is különbözik.

Még nagyobb különbség adódik a különböző magasságu szintek szóródásában. Ezért a mikroklímák elkülönülésének mértékét a hőmérsékletek szóródásának mértékével csak igen körültekintő óvatossággal, illetve egyáltalán nem lehet jellemezni. Lényeges szempont mindig, hogy melyik szintről van szó, továbbá pedig, hogy a maximumokról-e, vagy az egész nappali, illetve magasabb hőmérsékletű szakaszból.

Azokon a napokon, melyeken az egyes területek hőmérsékletei között nagyobb különbségek mutatkoznak, feltétlenül megállapítható a mikroklímák erős elkülönülése. Ebből viszont nem következik az, hogy azok a napok, melyeken a hőmérsékletek szóródása jóval kisebb, a mikroklímatiságok felismerése szempontjából feltétlenül kevésbé jelentősek lennének. Kutatási időszakunk alatt például 21-én találtuk a maximumok és magas hőmérsékletű szakaszok legalacsonyabb, vagy közel legalacsonyabb szóródását. Ennek ellenére vizsgált területünk mikroklímái szempontjából a 21-én tapasztalt sajátosságok igen lényegesek, ugyanis 21-ét megelőzően a késő délutáni és esti órákban hatalmas mennyiségű 28.2 mm / csapadék hullott, s ez 21-én az egész napon át tartó napsugárzás a felhőtlen égbolt mellett az egyes mikroklímaterületek felmelegedése mértékének egymáshoz való viszonyában jelentős változásokat eredményezett. Egy terület mikroklímájához bármely időjárási helyzetben mutatott tulajdonságai hozzátartoznak.

A következőkben megállapítjuk, hogy a hőmérőházban, az 5 cm-es, 50 cm-es és 150 cm-es szinteken a maximumok nagysága szerint milyen sorrendben követik egymást kutatási időszakunk egyes napjai. / A magas hőmérsékletű szakaszokat a szakaszoknak napok szerint változó hosszúsága miatt ebből a szempontból nem vizsgálhattuk. / E célból a különböző szinteken észlelt maximumokból minden napra kiszámítottuk a nyolc, illetve az 50 cm-es szinten hat állomás maximumának középértékét. Ezeket a továbbiakban "szintközépmaximum"-oknak nevezzük. A 11. sz. táblázatban bemutatjuk az egyes napokon a hőmérőházban és a különböző magasságu szinteken megállapított maximumokat, illetve szintközépmaximumokat.

A 12.sz. táblázatban feltüntetjük, hogy a hőmérőházban és a különböző szinteken az egyes napokon kialakult maximumok és a szintközépmaximumok hányadik helyen állnak a kutatási időszakunk alatt megállapított napi maximumok és szintközépmaximumok nagyság szerinti sorában.

A 12.sz. táblázat alapján a 13.sz. táblázat tartalmazza az egyes napokon a különböző szinteken megállapított szintközépmaximumok nagyság szerinti sorszámainak a hőmérőház sorszámainál való eltéréseit.

Utóbbi táblázatból megállapítható, hogy a szintközépmaximumok nagyság szerinti sorrendje a hőmérőház maximumainak sorrendjétől legnagyobb mértékben a legalacsonyabb szinten tér el, s az eltérés a magassággal csökken, de még a 150 cm-es szinten is megállapítható.

A legmagasabb hőmérsékletek, kutatási időszakunk "abszolút maximumai" a hőmérőházban és a különböző szinteken nem ugyanazon a napon következtek be. Így a hőmérőházban 21-én észleltük a legmagasabb maximumot, míg az 5 cm-es és 50 cm-es szinteken a 21-i szintközépmaximum a sorban a hatodik, a 150 cm-es szinten pedig a harmadik helyen áll. Ez és részben a továbbiak is valószínűsítik, ha a napi szintközépmaximumokhoz hasonlóan a közepes napi gradiensek napi szintközépértékei az összes állomás / 6.sz.-t a sorozat csúszása miatt kihagyva / napi közepes gradienseinek közepeléséből adódnak. A gradiensek napi szintközépértékei a következők, $^{\circ}\text{C}$ -okban:

VI. 13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
2.77	3.72	3.05	3.30	2.25	3.13	2.42	2.94	2.29	2.73	3.23

A legkisebb gradiens átlag, / 17-t, a hideg betörésből származó zivatar utáni napot kivéve / 21-én alakult ki. Valószínűleg látszik, hogy a csapadékos napot követő erősebb párolgás a gradiens értékére csökkentőleg hatott. / Ezt alátámasztja, hogy kutatási időszakunk legalacsonyabb gradiensei csapadékos napot követően / hozzátehetjük: a csapadék mindig délután, este, vagy éjjel hullott, s így még aznap nem párologhatott el / alakultak ki, így 17-én, 19-én, 20-án, 21-én: 22-én napközben volt nyomokban csapadék, a déli óráktól kezdve, erős felhőzöttséggel, 13-án pedig egy rendkívül erősebb csapadékos nap után következő második nap volt, hideg légtömeg jelenlétével párhuzamosan.

Lehetséges tehát, hogy a hőmérőházban 21-én a hőmérséklet egyenletesebb eloszlás következtében észleltük a kutatási időszak legmagasabb hőmérsékletét, de az is lehetséges, hogy a hőmérőházban észlelt hőmérséklet bizonyos fokban mikroklimatikus jellegének következménye képen, mivel 21-én napkeltétől megszakítatlan volt a napsugárzás és délután a légmozgás annyira lecsökkent, / o - l erősségűre / mint kutatási időszakunk egyetlen más napján sem. Ez a hőmérőházban magasabb mikroklíma, illetve "mű" -klíma kialakulását eredményezhette, mint más sugárzási napokon.

A 14. az 5 cm-es szintközépmaximumok sorában a második, a 150 cm-es szinten már a hetedik, a hőmérőház maximumainak sorában a nyolcadik helyen áll. A 15. az 5 cm-es és 150 cm-es szintközépmaximumok sorában az első, a hőmérőház maximumainak sorában a harmadik-ötödik helyen áll. 14. és 15. egy erősebb lehűlés utáni felmelegedés időszakai. A 11-én érkezett hideg tengeri levegőt 13-án felváltó még mindig hideg / lásd a 13-i hőmérsékleteket! / - bár szárazföldi mérsékelt típusu - légtömeg melegszik fel 14-én és 15-én, nagy hőmérsékleti gradiensek kialakulásával párhuzamosan.

Mérő-állomásaink mikroklimatérsegeinek felmelegedettsége
különböző időjárási körülmények között.

A napi maximumok nagyság szerinti eloszlása ugyanazon a szinten kutatási időszakunk napjain a különböző állomásokon szintén nem egyforma. A 14. sz. táblázat közli, hogy az 5 cm-es szinten kutatási időszakunk napjain az egyes állomásokon kialakult maximumok hányadik helyen állnak az illető állomás maximumainak nagyság szerinti sorrendjében. Ugyancsak feltünteti a táblázat az egyes állomások maximumai napi sorszámainak a szintközépmaximum sorszámaitól való eltérési összegét, valamint a maximumok sorszámainak a napi szintközépmaximum sorszámától való eltérési összegét. A 15. sz. táblázat az 50 cm-es szint, a 16. sz. táblázat a 150 cm-es szint hasonló adatait mutatja be. / A magas hőmérsékletű szakaszok középhőmérsékleteinek nagyság szerinti sorrendjét egy állomáson belül a szakaszoknak naponként változó hossza miatt nem állapíthatjuk meg. A 17. sz. táblázat a napi közepes gradiensek kutatási időszakunk napjai között megállapított nagyság szerinti sorszámainak a szintközépgradiens sorszámaitól számított eltéréseit tartalmazza.

A 14., 15., 16. sz. táblázatok arra a kérdésre adhatnak választ, hogy egy-egy állomáson belül a különböző napokon / azaz különböző időjárási körülmények között / kialakult maximumok között milyen nagyság szerinti sorrend állapítható meg. Ez az egyik nézőpont, amelyből a felmelegedés mértékének a különböző időjárási körülmények közötti alakulását vizsgálhatjuk.

A másik - jóval fontosabb - szempont szerint a különböző állomások maximumai között kialakult napi nagyság szerinti sorrendeket vizsgáljuk / melyekről fentebb már megjegyeztük, hogy 41.440 féleképpen alakulhatnak. / Ez a sorrend - mivel minden napra külön-külön, a különböző állomások között adódik - a magas hőmérsékletű szakaszokra is megállapítható. A 18., 19., 20., 21., 22., 23. sz. táblázatok az állomások maximumainak és magas hőmérsékletű szakaszai középtértekeinek az 5 cm-es, 50 cm-es és 150 cm-es

szinten megállapított napi nagyság szerinti sorrendjeit tartalmazzák, s feltűntetik azt is, hogy egy-egy állomásnak a napi sorrendben megállapított helye kutatási időszakunk napjain összesen mennyivel tért el átlagának az átlagok sorrendjében megállapított helyétől, továbbá azt, hogy az egyes napokon a napi sorrend mennyivel tért el az átlagok sorrendjétől. A 24. sz. táblázat az 5 cm-es és 150 cm-es szintek között a különböző állomásokon megállapított napi közepes gradiensek napi sorrendjeit mutatja be, továbbá az előző táblázatokhoz hasonlóan, az egyes állomásokon az átlagok sorrendjétől való eltérések összegét, valamint az egyes napokon az átlagok sorrendjétől való eltérések összegét.

A táblázatból megállapítható, hogy - bár a nyolc állomás maximumai és magas hőmérsékletű szakaszainak középértékei összesen 41.440-féle, egy-egy állomáson belül pedig észleléseink tizenegy napjának maximumai 41,025.600-féle sort alkothatnak, az egyes napokon megállapított sorrendekben az állomások maximumainak és magas hőmérsékletű szakaszainak eltérései az átlagok sorrendjében megállapított helyüktől átlagosan alig vagy egyáltalán nem érik el állomásonként és naponként az egy hellyel való eltolódást, hasonlóképpen az egyes állomások napi maximuma ugyanazon állomás maximumainak sorrendjében megállapított sorszáma a napi szintközépmaximumok a szintközépmaximumok sorrendjében megállapított sorszámától alig, vagy egyáltalán nem tér el átlagosan egy hellyel. Kutatásaink tizenegy napja maximumának és magas hőmérsékletű szakaszának átlaga tehát aránylag jól jellemzi a felmelegedtség mértékének állomások közötti viszonyát az egyes napokon is, valamint az összes állomás maximumaiból alkotott napi szintközépmaximum sorszáma a szintközépmaximumok nagyság szerinti sorában valamely napon általában jól jellemzi valamely állomás maximumának viszonyát a többi napokon elért maximumaihoz.

A különböző szinteken az összes állomás maximumai és magas hőmérsékletű szakaszai állomások között megállapított napi sorszámainak az átlaguk sorszámaiktól való eltérései összegét együttesen és az összes állomás maximumai kutatási időszakunk napjai között megállapított sorszámainak a szintközépmaximumok sorszámaiból való eltérései összegét együttesen, valamint a napi közepes gradiensek mindkét módon számított eltérési összegét a 25.sz. táblázat mutatja be.

Az 5 cm-es szinten a maximumok napi sorszámainak a szintközépmaximumok napi sorszámainál való eltérései jóval magasabbak, mint a maximumok és magas hőmérsékletű szakaszok középtértékei napi sorszámainak az átlagaik sorszámainál való eltérései. Az 5 cm-es szinten ugyanis a mikroklimák elkülönülése még olyan erős, hogy bár az egy állomáson kialakult maximumoknak méréseink 11 napján megállapított sorrendje erősen különbözhet a többi állomástól, illetve a szintközépmaximumától - ez a maximumoknak az állomások között megállapított napi sorrendjeiben nem mindig okoz változást. Így, pl. az 1.sz. állomás maximumainak sorszáma a napok szerinti sorrendben hét napon is különbözik a szintközépmaximum sorszámainál, ennek ellenére az 1.sz. állomáson mind a 11 napon erősebb a felmelegedés, mint a többi állomáson. Igaz ugyan, hogy az 1.sz. állomás az egyetlen, amely a felmelegedettség mértékének sorrendjében az 5 cm-es szinten egyetlen napon sem változtatja helyét, azonban a többi állomáson is kisebb a maximumoknak az állomások közötti sorrendekben az átlaguk sorrendjétől számított összeltérése, mint a napok későbbi sorrendben a szintközépmaximumok sorrendjétől számított összeltérés.

Az állomások egymás közötti sorrendjében a magas hőmérsékletű szakaszok középtértékei sorszámainak összeltérése átlagaik sorszámainál másfélszer magasabb a maximumok összeltérésénél. Ugyanis az 5 cm-es szinten a napnál legmelegebb szakaszában, illetve ennek a szakasznak középhőmérsékletében a felhőzet változásai, az előző napi csapadék párologtatásából származó hőveszteség, az advektív és konvektív áramlások a szubsztrátum, a növényzet és lejtőviszonyok szerint nagyobb változásokat eredményezhetnek, mint magukban az igen rövid ideig fennálló / még a negyedóránkénti észlelések mellett is esetleg nem is észlelt / maximumok értékeiben.

Az 50 cm-es szinten a maximumok napok közötti sorrendjében a szintközépmaximumok sorrendjétől számított összeltérés kisebb, mint az állomások közötti sorrendben az átlagoktól számított összeltérés. A kétféle eltérési összeg közötti különbség eléggé nagy, s mértékét még növeli az, hogy a napok közötti sorrendben az sorszárok 11-ig, míg az állomások közötti sorrendben / az 50 cm-es szinten / csak 6-ig terjednek. Legvalószínűbben azal magyarázhatjuk ezt, hogy az 50 cm-es szinten a mikroklimák elkülönülése már lazább, mint az 5 cm-es szinten, illetve az időjárási körülmények szerint változókéonyabb. A 3.sz. állomáson pl. maximumok napok közötti sorrend-

je majdnem teljesen megegyezik a szintközépmaximumok sorrendjével, az eltérés közöttük a sorszámokban mindössze 2, ugyanakkor maximumainak a maximumátlagoktól számított eltérés összege a maximumok állomások közötti sorrendjében 12.

A magasabb hőmérsékletű szakasz középtértékeinek a középtérteke átlagaitól számított eltérés összege pontosan megegyezik a maximumok hasonló módon számított eltérés összegénél, míg az 5 cm-es szinten a magas hőmérsékletű szakasz összeltérése jóval nagyobb volt a maximuménál. A kétféle eltérés összegének azonos értéke, illetve az a tény, hogy a maximumok eltérés összege az 50 cm-es szinten nem kisebb a magas hőmérsékletű szakaszokénál, részben az észlelési technikából fakad. Az 50 cm-es szinten Assmann-féle pszichrométerekkel észleltünk, s ez a műszer a pillanatnyi hőmérséklet változások iránt jóval kevésbé érzékeny, mint a W-G-típusú ellenálláshőmérő, továbbá pedig nem negyedóránként, hanem óránként észleltünk. A kétféle eltérésösszeg említett viszonya azonban csak részben következménye az észlelési technikának, ugyanis a 150 cm-es szinten a maximumok eltérésösszege már kétszer nagyobb, a magas hőmérsékletű szakaszokénál. Ugy látszik tehát, mintha az összeltérés az állomások közötti sorrendekben a magassággal úgy változnék, hogy a maximumoké emelkedik, a magas hőmérsékletű szakaszoké pedig csökken. / Természetesen csak az 5 cm és 150 cm magasságok között/.

A 150 cm-es szinten az egy-egy állomáson belül a maximumok napok közötti viszonyában megállapított sorszámoknak a szintközépmaximumok sorszámaiktól számított eltérésösszege úgy aránylik a maximumok állomások közötti sorszámaiban az átlag sorszámaiktól számított szóródásösszeghez, mint az 50 cm-en. Megjegyzendő azonban, hogy az 50 cm-es szinten az állomások egymáshoz való viszonya a felmelegedettség mértékében megegyezik az 5 cm-es szinten megállapított viszonyal, míg a 150 cm-es szinten különbözik tőle. / Mint fentebb is említettük, a 150 cm-es szinten az állomások közötti sorrendben a magas hőmérsékletű szakaszok középtértékeinek eltérésösszege csak fele a maximumok eltérésösszegének.

A maximumok napok, azaz különböző időjárások közötti sorrendjében az összszóródás a 150 cm-es szinten csak fele az 5 cm-es szinten megállapított szóródásnak. / Az 50 cm-es szinten kisebb ugyan, mint a 150 cm-esen, azonban ha tekintetbe vesszük, hogy az 50 cm-es szinten csak 6 állomás működött és pszichrométerrel óránként észleltünk, akkor valószínűnek látszik, hogy

azonos észlelési technikával az 50 cm-es szinten magasabb szóródás adódna, mint a 150 cm-esen. A magasabb szinten fellépő maximumok jobban igazodtak a szintközépmaximumok sorrendjéhez, mint az alacsonyabb szinten. Ez egyben a mikroklimáknak a 150 cm-es szinten az alacsonyabb szintekénél gyöngébb el-különülésére utal. Erre utal a maximumok állomások között sorrendjeiben az eltérésösszegnek a szintmagassággal való növekedése is. Ennek nem mond ellen az, hogy a magas hőmérsékletű szakaszok eltéréseinek összege a szintmagassággal csökken. Az egyes állomások magas hőmérsékletű szakaszainak különbségei ugyanis a 150 cm-es szinten feltétlenül kisebbek, mint az alacsonyabb szinteken. Viszont ennek ellenére úgy látszik, hogy az állomások magas hőmérsékletű szakaszai között megállapított nagyság szerinti viszony a időjárás változásával a magasabb szinten kisebb mértékben változott, mint az alacsonyabb szinteken, míg a maximumoknál fordított a helyzet.

A közepes napi gradiensek napok, azaz különböző időjárások között megállapított nagyság szerinti sorrendjének a szintközépgradiensek sorrendjétől számított eltérésösszege két és félszerese a közepes napi gradiensek állomások közötti sorrendjében a gradiensátlagok sorrendjétől számított összeltérésnek. Ez arra utal, hogy a közepes napi gradiensek, bár az időjárás változásaira állomásonként különbözőképpen reagálnak, a különböző mikroklima területek közepes napi gradienseinek egymáshoz való / nagyság szerinti / viszonya különböző időjárási körülmények között is eléggé határozott marad. Az 1.sz. állomáson pl. a napi közepes gradiensek sorszámainak a szintközépgradiensek sorszámaiktól számított eltéréseinek összege 11 nap alatt 12, ugyanakkor azonban az 1.sz. állomás közepes napi gradiense változatlanul mind a 11 napon a legmagasabb az állomások gradiensei között.

Vizsgáljuk meg ezek után sorban az egyes állomások maximumai napok közötti sorszámainak a szintközépmaximumok sorszámaiktól számított és az állomások között megállapított sorszámainak és a magas hőmérsékletű szakaszok középértékei sorszámainak átlaguk sorszámaiktól megállapított nagyobb eltéréseit, valamint eltérés-összegeit.

Az 1.sz. állomás maximumának sorszáma 13-án az 5 cm-es szinten a napok között megállapított sorban 3 hellyel alacsonyabb, mint a szintközépmaximum 13-i sorszáma. 13-án hideg tengeri levegő helyébe még mindig hideg, szárazföldi mérsékelt típusú légtömeg érkezett. A száraz derült időben az 1.sz. állomás lejtőhatása jól érvényesült, míg a többi állomáson ilyen lejtőhatás nem volt, s így a szintközépmaximum értéke a nagyság szerinti sorban 3 hellyel hátrább áll, mint az 1.sz. állomás maximuma.

21-én viszont az 1.sz. állomás maximuma 3 hellyel hátrább áll a napok közötti sorban, mint az e napi szintközépmaximum. 21-ét megelőzően, 20-án a késő délutáni és esti órákban 28.2 mm csapadék hullott. Fel lehet tételünk, - bár megfigyeléseink erre sajnos nem terjedtek ki - hogy a lejtőn a talaj nagyobb mértékben nedvesedett át, mint a bucka egyéb részein, s így a párolgásból származó nagyobb hővesztés okozhatta, hogy 21-én az 1.sz. állomás a felmelegedettségi mértékében magasabb sorszámot kap, mint a szintközépmaximum.

18-án az 1.sz. állomás maximuma a napok közötti sorban 4 hellyel megelőzi a szintközépmaximumot. 18-án délelőtt erősen felhős volt az ég, s csak a kora délutáni óráktól kezdve derült ki, s ez az időszak lejtőexpozíciója révén éppen a legkedvezőbb az 1.sz. állomás számára az inszolációs energia hasznosítása szempontjából. Emellett a délelőtt és délután kisebb megszakításokkal uralkodó 2 - 3 erősségű szél éppen akkor csökken le rövid időre, amikor a lejtőre a legnagyobb beesési szöggel érkeznek a napsugarak.

Az 1.sz. állomás felmelegedtségének mértéke - mint azt már említettük - annival magasabb a többi állomásénál, hogy azokon a napokon, amelyeken maximumának sorszáma eltér a szintközépmaximum sorszámától, maximumának és magas hőmérsékletű szakasza középhőmérsékletének a többi állomáséhoz való viszonyában nem történik változás, az 1.sz. állomás felmelegedtségének mértéke minden nap változatlanul a legnagyobb az állomások között. Megmutatkozik azonban a maximumok napok szerinti sorában adódó eltérések hatása a maximumok ésmagas hőmérsékletű szakaszok középtértékeinek a többi állomáséhoz viszonyított számszerű különbségében, tekintetbe véve természetesen a többi állomás értékének a napok szerinti sorban megállapított helyét is. Ennek tárgyalása azonban rendkívül hosszadalmas lenne.

Az 50 cm-es szinten a maximumok és magas hőmérsékletű szakaszok középtértékeinek állomások közötti sorában az 1.sz. állomás értékei már nem minden napon a legmagasabbak. Ezt minden bizonnyal az okozza, hogy a növényzet felszínének tevékeny szintet képező hatása az 1.sz. állomáson gyenge, s így a növényzet felszínén a lejtőhatás alig érvényesülhet, a konvekciót viszont gátolja a növényzet. 13-án maximuma már nem előzi meg a napok szerinti sorban a szintközépmaximumot, az állomások között megállapított sorban pedig maximuma a második, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete a harmadik helyen áll. Ezen a hideg, de sugárzási napon az 1.sz. állomás lejtőjén a növényzet az 50 cm-es szinten tehát ellentétes hatással volt a felmelegedettségi mértékére, mint az 5 cm-es szinten. 21-én, a bő csapadékot

követő sugárzási napon a nagyobb párolgási hővesztesség az 50 cm-es szinten is érezteti hatását; ezen a napon az 1.sz. állomásnak maximuma és magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete csak harmadik, az állomások hasonló értékeinek sorában.

Az 50 cm-es szinten az 1.sz. állomás maximumai sorszámainak szintközépmaximumok sorszámaitól számított összeltérése még egyenlő, sőt kisebb, mint az állomások közötti sorrendben az átlagának sorszámától számított összeltérése, holott ezen a szinten az összes állomás eltéréseit számítva, már az állomások közötti összeltérés a nagyobb. Ez viszont a fentebb tárgyaltak ellenére az 1.sz. állomás mikroklimájának még ezen a szinten is erős elkülönülését támasztja alá.

A 150 cm-es szinten az 1.sz. állomás felmelegedettsége mértékének már más a viszonya a többi állomáshoz, mint az 5 cm-es és 50 cm-es szinteken, ez a viszonya azonban már nem olyan határozott, mint az alacsonyabb szinteken.

Az 1.sz. állomás napi közepes gradienseinek sorszámait a gradiensek napok szerinti sorában 8 napon is eltérnek a szintközépmaximumok sorszámaitól / összesen 12 hellyel /, a gradiensek állomások közötti sorában azonban az 1.sz. állomás közepes gradiense minden nap változatlanul a legmagasabb. Ezzel az 1.sz. állomás mikroklimájának erős elkülönülése a közepes napi gradiensekben is kifejezésre jut.

Az 5 cm-es és 50 cm-es szinten a felmelegedés mértékében az 1.sz. állomás után következő 6.sz. állomás maximumai sorszámainak a szintközépmaximumok és az átlagok sorszámaitól számított eltéréseit figyelembe véve az 1.sz. állomás után a 6.sz. állomás területének mikroklimáját kell a legjobban elkülönültnek tartanunk.

15-én a 6.sz. állomás maximuma csak a hatodik, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete a negyedik helyen áll az állomások hasonló értékeinek sorában. Mivel az 5 cm-es szinten maximuma és magas hőmérsékletű szakasza még egyaránt a második helyen van az állomások közötti sorrendben, meg lehet kockáztatni azt a feltevést, hogy 15-én a délig uralkodó északias irányú, igen gyenge / 1 - 2 erősségű / szélnek a 6.sz. állomás lejtője lévén a legjobban kitéve, ez a gyenge légmozgás ezen a lejtőn tudta legjobban megzavarni a növényzet feletti szinten a hőmérsékleti viszonyokat, a növényzet alatt azonban még itt sem tudott észrevehető változást eredményezni.

A 2.sz. állomás maximumának sorszáma az 5 cm-es szinten a napok szerint megállapított sorban 14-én a szintközépmaximum sorszámanál 5 hellyel magasabb, az állomások közötti sorrendben pedig maximuma és magasabb hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete egyaránt 2 hellyel átlagának az átlagok sorában megállapított helye mögé tolódott. 13-i maximuma 3, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete 2 hellyel került az átlagának helye mögé. 13., és 14. egy hideg légtömeg felmelegedésének napjai. A fokozatosan felmelegedő talajmenti légrétegben a 2.sz. állomáson növényzet hiányában szabadabban fejlődhettek a koncepciós áramlások, mint a növényzettel borított területeken, s ezt még megerősítette az állomás területének aránylag magas fekvése. A felmelegedésnek ez az akadályozottsága még 50 cm-es szinten észrevehető, a maximumokban ugyan kevésbé, de a magas hőmérsékletű szakaszok középtételeiben kifejezetten; ezek 13-án 2, 14-én 1 hellyel maradnak átlaguk helye mögött. Az erősebb koncepciós áramlásnak megfelelően az állomás közepes napi gradiensei 13-án és 14-én egyaránt 4 hellyel kerülnek a napok közötti sorban a napi szintközépgadiens helye mögé, az állomások között megállapított sorrendben 13-án 2, 14-én 3 hellyel tolódnak az átlaguk helye mögé.

23-án a 2.sz. állomás maximumának sorszáma az 5 cm-es szinten 4 hellyel magasabb a szintközépmaximum sorszámanál, az állomások közötti sorban maximuma 2, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete 3 hellyel jut átlagának helye mögé. Az állomásnak viszonylag alacsonyabb felmelegedettsége az 50 cm-es szinten is megállapítható, maximuma 1, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete 2 hellyel kerül átlagának helye mögé. Ennek magyarázatát logikusnak látszik a szélviszonyokban keresni. 23-án / méréseink utolsó napján / egész méréseink befejezéséig SW irányú, 2, 2-3 erősségű szél uralkodott. Ez az irány a 210° -os / azimutirány / expozíciójú lejtőre hozzávetőleg éppen merőleges. A lejtőre merőleges szél nemcsak a 2.sz., hanem a lejtőnek hasonló kitettségű szakaszára települt 1.sz. állomáson is akadályozta az alacsony légrétegben a nyugodt és erőteljesebb felmelegedést. A 2.sz. állomás a lejtő és a bucketető átmeneti zónáján a légáramlás keverő hatásának nagyobb mértékben van kitéve, mint a valamivel alacsonyabban és a lejtőnek erősebb dőlésű növényzettel benőtt részén telepített 1.sz. állomás. Azonban az 1.sz. állomáson is megállapítható 23-án, hogy az 5 cm-es szinten maximumának sorszáma két hellyel nagyobb, mint az aznapi szintközépmaximumé, az 50 cm-es szinten pedig már az állomások közti sorrendben elveszti első helyét / ezen a szinten már nem érvényesül annyira a növényzet szél-

védelmet biztosító hatása, mint az 5 cm-esen /, s maximuma a harmadik, magas hőmérsékletű szakaszának közepe a második helyre kerül. Itt érdemes megemlíteni, hogy a 23-i szélirányra merőleges szélkifúvásban települt 7. sz. állomás ezen a napon éri el a legmagasabb maximumát / és 15-én /, míg a szintközépmaximum ezen a napon csak ötödik a sorban. A 7.sz. állomás maximuma 2, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete 1 hellyel előzi meg átlagát az állomások szerint megállapított sorrendben. Nem közömbös az a körülmény sem, hogy 23. az egyetlen nap, amikor kizárólag csak SW irányú szelet észleltünk, s olyan nap is csak egy van, 23-án kívül, amikor huzamosabb ideig SW szél uralkodott; e napon, 22-én azonban a délutáni órák napfényhiánya, erős felhőzöttsége és a szitáló eső miatt nem alakulhattak ki a 23-éhoz hasonló viszonyok az állomások területeinek felmelegedtségéhez.

19-én a 2.sz. állomás maximumának és magas hőmérsékletű szakasza középhőmérsékletének sorszáma megegyezik átlagának sorszámaival az 5 cm-es szinten, az 50 cm-es szinten azonban maximumának és magas hőmérsékletű szakaszának sorszáma egyaránt 3 hellyel magasabb átlagának sorszámanál. 19-én a délelőtti óráktól a késő délutáni órákig az 5/10 és 9/10 közötti felhőzöttség következtében a napsugárzás hosszabb-rövidebb ideig meg-megszakadt, sőt 12 órától majdnem 14 óráig teljesen hiányzott, 13 és 14 óra között pedig csapadéknnyomokat is észleltünk. A 2.sz. állomás a felmelegedtség mértékében " előkelő " helyét kizárólag lejtőviszonyainak köszönheti. 19-én a sűrű megszakitásokkal érkezett és huzamosabban is elmaradó sugárzási energiából a 2.sz. állomás lejtője nem termelhetett annyi hőt, hogy felmelegedésének mértékében az 50 cm-es szinten is a harmadik lehetett volna az állomások sorában. Lényeges szerepet játszik ebben még az is, hogy a lejtő e szakaszán nincsen növényzet, s a - bár gyenge, 1 - 2 erősségű - szél ezen a napon kizárólag csak NE-irányból fujt. Ez azt jelenti, hogy a 2.sz. állomás helyén 5 cm-es magasságban még meglehetősen erős a szélvédelem, az 50 cm-es magasságban azonban már jóval kisebb.

A 9.sz. állomás maximumának és magas hőmérsékletű szakasza középhőmérsékletének 13-án a többi állomás hasonló értékeihez való viszonya az 5 cm-es szinten azok közé az esetek közé tartozik, melyeket nem tudunk kellőképpen megmagyarázni. / Ilyen természetesen még sok van. / Ezen a napon a 9.sz. állomás maximumának sorszáma 3, magas hőmérsékletű szakasza közép-

hőmérsékletének sorszáma 2 hellyel magasabb, mint átlagának sorszáma.

22-én is nehezen magyarázható a 9.sz. állomás maximumának és magas hőmérsékletű szakasza középhőmérsékletének viszonya a többi állomás hasonló értékeihez a 150 cm-es szinten, illetve a többi napon kialakult saját maximumaihoz. A 9.sz. állomás kutatási időszakunk alatt ezen a napon éri el a 150 cm-es szinten legmagasabb maximumát, míg a szintközépmaximum ezen a napon csak a negyedik helyen áll a napi szintközépmaximumok sorában. Az állomások között megállapított sorban a 9.sz. állomás 22-i maximuma 1, magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete pedig 2 hellyel előzi meg átlagát. 22-én a napnak egyébként legmelegebb óráiban fellépő napfényhiány, erős felhőzettség és $11^h 30^m - 12^h 30^m$ között szitáló eső ellenére a szintközépmaximum nagyság szerint a negyedik helyen áll a szintközépmaximumok sorában. Ez csak azért lehetséges, mert 22-én alakultak ki kutatási időszakunk alatt a legmagasabb minimumok / a legmelegebb szintközépmaximumu napnak, 15-ének minimumainál 3 - 4^o-kal magasabbak/, a nappali felmelegedés ezen a napon indulhatott a legmagasabb hőmérsékletről. A közvetlen napsugárzás kb. 12 órától kezdve szűnik meg és éppen a 9.sz. állomás az, amely lejtőexpozíciója révén a nap folyamán a 12 óra körüli időben tudja a legtöbb sugárzási energiát hasznosítani. Kérdés azonban, hogy miért csak a 150 cm-es szinten és miért nem az 5 cm-es szinten is? / Az 5 cm-es szinten maximumának sorszáma éppen megegyezik a szintközépmaximum illetve a maximumai átlagának sorszámaival. / Erre talán azzal válaszolhatnánk, hogy a / 23. mellett / ezen a napon uralkodó SW irányú szél a konvekciót növelhette.

A 7.sz. állomás 23-i maximumának a többi napokon kialakult maximumához és a többi állomáson kialakult maximumokhoz való viszonyát a 2.sz. állomással kapcsolatban tárgyaltuk.

Rendkívül problematikus a megoldása annak a kérdésnek, hogy a 7.sz. állomás maximuma az 5 cm-es szinten miért szorult átlagának állomások maximumátlagai sorában megállapított ötödik helyéről 14-én a hetedik, 15-én a nyolcadik helyre, magas hőmérsékletű szakaszának középvértéke pedig átlagának ugyancsak ötödik helyéről 14-én a hatodik, 15-én a hetedik helyre, a 150 cm-es szinten 15-i maximuma átlagának első helyéről a negyedik, magas hőmérsékletű szakaszának középvértéke a második helyre. Ez alkalmakkor az 5.sz. és 8.sz. egy alkalommal pedig még a 3.sz. állomás is megelőzi.

14. és 15. néhány időjárási jellemvonásával elkülönül kutatási időszakunk többi napjaitól, még 13-ától is. 13-án ugyanis - bár hasonlóan egy felmelegedési időszakaszhoz tartozik, annak első napja lévén - jóval alacsonyabb a hőmérséklet. 14-én és 15-én kívül kutatási időszakunknak nincsen több olyan napja, amikor alacsony relatív légnedvesség, száraz szubsztrátum / eső utoljára 11-én esett /, teljesen derült, illetve csak igen kis mértékben felhős égbolt, napkeltétől napnyugtáig megszakítatlan napsugárzás, magas hőmérsékleteket, főképen az alacsonyabb szinteken és hozzá csak igen csekély légmozgás lett volna észlelhető. E két nap tehát a mikroklímák elkülönülésére különösen alkalmas. A 7.sz. állomás számára különleges helyzete a térszínen kutatási időszakunk egészére vonatkoztatva magasabb hőmérséklet elérését biztosítja, mint amit a növényzet biztosít a sík, vagy legalábbis lejtőhatással nem rendelkező területek, a 8.sz. és 5.sz. állomás területei számára. Az ilyen kiválóan szerencsés sugárzási napokon azonban, mint 14. és 15., úgy látszik a növényzetnek van nagyobb hatása a hőmérséklet emelésében. A 7.sz. állomáson, azaz a szélkifúvásban - bár paradoxul hangzik - a szélvédelemnek is van bizonyos szerepe a magasabb hőmérséklet kialakulásában. Kutatási időszakunk alatt - mint már említettük - ugyanis a szélkifúvás irányában ható / uralkodó / szél csak 3 napon volt huzamosabb ideig megállapítható. Ezek közül 15-én majdnem kizárólag NW volt a szélirány. S 15-én a 7.sz. állomás maximuma és magas hőmérsékletű szakaszának középértéke még a 3.sz. állomás értékeinél is alacsonyabb volt, és a 150 cm-es szinten is visszaesik maximuma átlagának első helyéről a negyedikre, magas hőmérsékletű szakasza a második helyre. A másik két huzamosabban NW szélirányos napon, 18-án és 21-én is visszaesik maximális felmelegedettsége mértékében a többi állomáshoz képest egy-két hellyel, még a 150 cm-es szinten is.

A 8.sz. állomás legmagasabb felmelegedettsége mértékének a többi állomáshoz való viszonyában feltűnik, hogy - az 5 cm-es szinten csak igen kis mértékben, az 50 cm-es szinten annál inkább, de a 150 cm-es szinten is határozottan - 17-én, 19-én és 21-én maximuma és magas hőmérsékletű szakaszának középhőmérséklete 1 - 3 hellyel előbbre kerül az állomások hasonló értékeinek sorában, mint átlaga az átlagok sorában. Az említett 3 nap mindegyike olyan nap, melyet megelőző napon délután, vagy az esti órákban nagyobb mennyiségű csapadék hullott. A 19. előtti napon ugyancsak 1.0 mm csapadékot észleltünk, viszont 17-ével és 21-ével ellentétben 19. nem su-

gázrési nap. 19-én kevés a napsütés, erős a felhőzöttség, sőt még szitáló csapadék is hullik, s így a kisebb mennyiségű előző napi csapadék párolgása az ugyancsak kisebb mennyiségű sugárzási energiából viszonylag nagyobb részt vesz igénybe. Tekintetbe kell venni azt is, hogy 19. előtt hullott csapadék még részben sem zápor intenzitású volt, s így lefolyási vesztesége egyáltalán nem volt. Vizsgált területünkön a 8.sz. állomás és általában a buckaközi mélyebb, növényzettel erősebben benőtt térszín talaja volt a legköttöttebb. Ennek következtében a legnagyobb hővezetőképességgel rendelkezett. A 26. sz. táblázatban közöljük a 2 cm, 5 cm és 10 cm mélységben észlelt talajhőmérsékletek napi maximumait. A 2 cm-es és 10 cm-es mélységű szintek maximumának különbségei jellemzőek a talaj hővezetőképességére. Megállapítható, hogy esős napot követően a 8.sz. állomás talajának hővezetőképessége növekedett meg a magasabb nedvességtartalom hatására a száraz napokon megállapított hővezetőképességéhez képest a legkevesebbé, tehát a 8. sz. állomás talaja által az esős napok után a talaj mélyebb szintjei felé szállított, az egyéb napokhoz viszonyított hőtöbblet kevesebb, mint a többi állomáson. Az állomás területének a többi állomás területénél sokkal sűrűbb növényzete két módon járulhatott hozzá a hőmérsékletnek a többi állomáshoz képest viszonylag magasabb értéke kialakulásához. Az egyik, hogy a növényzet a viznek a gyökérszőrőkön való rendkívül lassu haladása ellenére is sok vizet magába vesz, sok pedig a gyökérzethez tapadva kötődik le, s a felszíni talajbőteg fokozatos száradása során nem emelkedik felfelé, s így nem is párolog el. A talajban maradt víz felmelegedése sokkal kevesebb hőmennyiséget emészt, mint elpárolgása. / 1 gr víz hőmérsékletének emelése $^{\circ}\text{C}$ -onként 1 gr cal hő fogyaszt, míg elpárologtatása 600 gr cal-át. / A növényzet továbbá a 8.sz. állomáson felső szintjével bizonyos fokig gátolja a talajból elpárologtató viznek a magasabb szintek felé való diffundálását. Ezáltal a növényzet szintje alatt növekszik a párányomás, s ez a további párolgást csökkenti. Igaz ugyan, hogy a növényzet maga is párologtat, ez azonban esőt követő napon sem nagyobb mértékű, mint általában. Az improduktív párolgás eső után sorszárosan nagyobb, mint a produktív. Emellett a növényzet felső szintjének tevékeny szintet képező hatását is fel kell tételeznünk. A 8.sz. állomás felmelegedettségé mértékének a többi állomáshoz képest való megnövekedése esőt követő napon ugyanis a növényzet szintje fölött nagyobb, mint az 5 cm-es szinten. Ezt a feltételezést a buckaközi térszín növényzetének sűrűsége meg is engedi.

Az 5.sz. és a 3.sz. állomás maximális felmelegedettsége mértékének egymáshoz való viszonya az időjárási körülményektől függően változik. A maximumok átlaga és a magas hőmérsékletű szakaszok középhőmérsékleteinek átlaga alapján a felmelegedettség mértékében az 5.sz. állomást a 3.sz. állomás elé helyeztük. Kutatási időszakunk napjai közül azonban az 5 cm-es szinten az 5.sz. állomás többször foglalta el az utolsó helyet, mint a 3.sz. állomás. Az 5.sz. állomás átlagának értékét a 3.sz. állomás átlagának értéke fölé csupán a 13-án, 14-én és 15-én elért hőmérsékletei emelték. Ezeken a napokon az 5.sz. állomás maximumai és a magas hőmérsékletű szakaszainak középhőmérsékletei 1 - 5 hellyel is megelőzik átlaguknak hetedik helyét. 13-ának, 14-ének és 15-ének időjárási körülményeit a 7.sz. állomással kapcsolatban tárgyaltuk. Ezeken a mikroklimák elkülönülésére különösen alkalmas, kutatási időszakunkban egyedülálló napok az 5.sz. állomáson különösebb jelentőséget nyert a növényzet. Míg a növényzettelen 2.sz. állomás felmelegedtségének mértékének a többi állomáshoz való viszonya ezeken a napokon rosszabb, mint átlagának a többi állomás átlagához való viszonya, addig az 5.sz. állomáson a növényzetnek konvekciót gátló hatása az igen gyenge légáramlás mellett jól érvényesülhetett. Mi volt az oka azonban annak, hogy az 5.sz. állomáson ezeken a napokon nemcsak a 2.sz., hanem a 8.sz. és a 9.sz. állomásokénál is magasabb hőmérsékletek alakultak ki? Holott ezeken az állomásokon a növényzet sűrűbb volt az 5.sz. állomásénál, a 9.sz. állomáson pedig még lejtőhatás is érvényesülhetett. Ennek oka feltehetően a különböző talajhővezetésben keresendő. A 8.sz. állomás és utána a 9.sz. állomás talajai a legköztöttebbek állomásaink talajai között, s ennek következtében hővezetésük is legmagasabb. Vizsgált területünkön a talaj az említett három napon volt a legszárazabb, s így a hővezetésükben adódó különbségek ezeken a napokon mutatkozhattak meg a legerősebben. Az 5.sz. állomáson a száraz időjárás mellett gyengébb hővezetésű talaj felső rétege a jobb hővezetésű 8.sz. és 9.sz. állomásokéhoz képest viszonylag nagyobb mennyiségű hőt őriz meg, mint a " nedvesebb " időjárású többi napon.

Az 5 cm-es szinten kutatási időszakunk alatt az 5.sz. állomás felmelegedtségének mértékében okoztak legnagyobb változást az időjárási körülmények változásai. Noha az 5.sz. állomás maximális felmelegedtségének mértéke az 5 cm-es szinten méréseink napjai alatt többször volt alacsonyabb, a 3.sz. állomásénál, mint magasabb, mégis az 5.sz. állomást kell a kettő közül átlagaik alapján melegebbnek minősítenünk. Ez minden

bizonyyal helyálló az egész nyári évszakra vonatkoztatva is, mivel nyáron általában több száraz nap van, mint csapadékos, méréseink időszakára, illetve általában a június 13. és 23. közötti időszakra vonatkozóan azonban csak ezen időszak időjárásának statisztikai feldolgozása alapján lehetne a kérdést eldönteni.

Az 5.sz. állomás felmelegedettsége mértékének az 5 cm-es szinten a többi állomással szemben kialakult viszonya az 50 cm-es szinten is megállapítható. Ehhez viszont az 5.sz. állomás növényzetének bizonyos fokú tevékeny szintet képező hatását kell feltételeznünk / amit az átlagok tárgyalásánál is kifejtettem /, s ennek hatását a 13, 14- és 15-én uralkodó igen gyenge légáramlás nem tudta közömbösíteni.

Összefoglalás.

A hőmérő házikóban észlelt adatok alapján vizsgált területünk napi középhőmérsékletei a szegedi városi középhőmérsékletnél alacsonyabbnak, a szegedi repülőtér / legelő / középhőmérsékleténél pedig magasabbnak mutatkoztak. A hőmérséklet szélső értékei, s így a napi ingadozás is a homok felett volt a legmagasabb. A homok feletti levegő felmelegedésének intenzitása már a napkelte utáni órákban erőteljesebb volt, mint a másik két terület felett.

A légnedvességi viszonyokat illetően, homokterületünk levegőjének abszolút és relatív páratartalmát egyaránt - habár csak kis különbséggel - alacsonyabbnak találtuk a repülőtér levegőjét. / A város alacsonyabb relatív nedvessége közismerten magasabb hőmérsékletének következménye. / Mivel a homokterület felett a hőmérséklet alacsonyabb, az abszolút páratartalom ugyan csak csekélyebb értéke megengedi azt a feltevést, hogy vizsgált homokterületünk felett a levegő specifikus nedvessége is alacsonyabb.

Vizsgált területünk mikroklímájának tárgyalásában csak a felmelegedtség mértékére szorítkoztam. A " felmelegedtség " kifejezésén nemcsak a napi maximumokat, hanem a hőmérséklet napi menetének azt a legmagasabb szakaszát is értjük, amikor a hőmérséklet emelkedése és csökkenése már nem nagy mértékű. Megállapítható, hogy az 5 cm-es és 50 cm-es szinten a bucka általunk vizsgált mikroklímátségeinek maximumai hasonlóképpen viszonyultak egymáshoz, mint a magasabb hőmérsékletű szakaszai. A maximumok tehát a felmelegedtség mértékét jól jellemezték.

Területünk mikroklímát alakító tényező / a domborzat kisebb formái és a szubsztrátum, beleértve a növényzetet is / közül az 5 cm-es szinten a legnagyobb hőmérsékletet emelő hatását a délies dőlésirányu, kb. 15°-os szögű lejtőnek találtuk. Ugyancsak magas hőmérsékleteket eredményezett a homoki moharéteg is. Megállapítottuk az adott növényzetnek/ Festucetum vaginatae és Brometum tectorum degradált változata, növénytársulások, 40 %-ostól 90 %-osig terjedő borítottsággal / hőmérsékletet emelő hatását is. A növényzet feltehetően a konvekció gátlásával váltja ki a hőmérséklet emelését. A növényzet azonban hozzávetőleg 5°-os lejtőszögkülönbséget már nem tudott el-
lensúlyozni. A növényzeténél valamivel erősebb hőmérsékletemelő hatást állapítottunk meg a szélkifuvás fenekén, amikor a szél nem az uralkodó szélirányból fujt. A közel 4 méterrel magasabb térszin felett alig valamivel alacsonyabb hőmérsékleteket mértünk.

Az 50 cm-es szinten a bucka általunk vizsgált mikroklímaterátségei felmelegedtségének egymáshoz való viszonya hasonló volt, az 5 cm-es szinten tapasztalthoz, a mikroklímák elkülönülése azonban itt már kisebb. A lejtőhatás a növényzet szintje fölött már gyengébb, de még mindig a legerősebb. Így a bucka legerősebb lejtőjének az 5 cm-es szinten még az összes egyéb tényezőn uralkodó hatása itt már az időjárási körülményektől függően olykor elveszti domináló szerepét. Nem lehet elutasítani azt a feltevést, hogy a területünkön megtelepedett növényzet felszínének bizonyos fokú tevékeny szintet képező hatása van. Ezen a szinten is megállapítható a homoki moharéteg és a térszin magasságkülönbségének a hőmérsékletet befolyásoló hatása.

A 150 cm-es szinten a mikroklimatikus sajátosságok már nem annyira kifejezettek, de még nem mosódtak el. Vizsgált mikroklímaterátségeink felmelegedtségének egymáshoz való viszonya azonban már más, mint az 5 cm-es és 150 cm-es szinten. A lejtőhatás itt már természetesen még gyengébb; mint az 50 cm-es szinten. A bucka legerősebb dőlésű délies lejtője felett a felmelegedtség mértéke már nem a legnagyobb. Megnövekszik ellenben a szélkifuvás hatása, mégpedig - a szélvédelmen kívül - azáltal, hogy a 150 cm-es szint itt közel egy magasságban van a bucka felszínének a szélkifuvás felett képzelt kiegészítésével, s így erősen a közvetlenül a bucka felszíne fölötti légréteg hatása alatt áll. A magasabb térszin ezen a

szinten is alacsonyabb hőmérsékleteket eredményez, ez a hatás azonban kisebb, mint az 5 cm-es és 50 cm-es szinten. Így lehetséges, hogy a buckaközi, legmélyebb térszin felmelegedettsége ezen a szinten már kisebb, mint a buckatető fölött, s ez annak következménye lehet, hogy a buckaközi mélyebb térszin sűrűbb növényzete erősebben gátolja a konvekciót, s ennek eredménye a 150 cm-es szinten már a viszonylag alacsonyabb hőmérsékletekben kifejezésre jut. A homoki moharéteg hatása is gyengébb it már, illetve - miként a lejtő hatása is - kisebbnek bizonyul a szélkifúvás hatásánál.

A magasabb hőmérsékletű szakaszoknak az 5 cm-es és 150 cm-es szinteken megállapított középértékeinek különbségei a napi közepes gradienseket fejezik ki. Megállapítottuk, hogy a legnagyobb közepes gradiensek azonban a mikroklímaterületekben adódtak, amelyekben az 5 cm-es és 50 cm-es magasságu szintek felmelegedettsége a legerősebb, továbbá arra következtettünk, hogy a gradiensek értékei az 50 cm-es szintig viszonylag kicsinyek, s csak e szí fölött növekszenek meg erősebben.

Az időjárási körülményeknek a mikroklímák elkülönülése mértékére gyakorolt hatásával kapcsolatban megállapítottuk, hogy noha a mikroklímaterületek hőmérsékletei közötti nagyobb különbségekben a mikroklímák erős elkülönülése mutatkozik meg, a mikroklímák elkülönülésének mértékét a hőmérsékletek szóródásának nagyságával csak igen körültekintő óvatossággal szabad jellemezni.

Minden napra kiszámítottuk a különböző magasságu szinteken a mérőállomásaink közepes maximumait / szintközépmaximumok /, s azt találtuk, hogy ezeknek nagyság szerinti sorrendje - a magassággal csökkenő mértékben - eltér a hőmérő házikó maximumainak nagyság szerinti sorrendjétől.

Vizsgált mikroklímaterületeink felmelegedettsége átlagainak egymáshoz való viszonya általában eléggé jellemző a mikroklímaterületek felmelegedtségének a különböző időjárási helyzetekben mutatkozó viszonyára is, ennek ellenére azonban egyes napokon némelyik mikroklímaterület felmelegedtségének a többi mikroklímaterülethez való viszonya erős ebben különbözik átlagaiknak egymáshoz való viszonyától.

Kutatási térszínünk legnagyobb dőlésű délies lejtőjének hatása / 1.sz. állomás / az 5 cm-es szinten olyan erős volt, hogy mikroklímaterülete minden időjárási helyzetben a legmagasabb hőmérsékleteket mutatta. Csapadékos na-

pot követően azonban a lejtő fölötti hőmérséklet erősebb mértékben csökken, mint a vizsgálatainkban szereplő többi mikroklimatértségben, mivel a lejtőt érő többlet-energia nagyobb része a párologtatásra használdik fel.

A buckaközi mélyebb térszin / 8.sz. állomás / felmelegedettsége a többi állomáshoz viszonyítva száraz napokon alacsonyabb, mint csapadékhullás utáni napon. Itt ugyanis a talaj már valamivel kötöttebb, finomabb szemcséjű / lo / és vizsgált talajaink között a legjobb hővezetésű. A csapadékhullás ennek hővezetését növeli meg legkevesébbé, s így csapadékos napot követően itt esik le legkevesébbé a hőmérséklet. Ebben feltehetően még a sűrűbb növényzetnek is lehet valami szerepe. A növényzet produktív párolgása csapadékos napot követően nem növekszik meg olyan nagy mértékben, mint amilyen mértékben az improduktív párolgást csökkenti, s így a csapadékot közvetlenül követő napon kevesebb hő fordítódik a párolgásra.

A növényzet a legerősebb hőmérsékletemelő hatást a buckatető kötetlen, rossz hővezetésű talaj fölött / 5.sz. állomás / mutatta. Száraz időben itt a talaj felszine feletti légréteg igen erősen felmelegszik, a növényzet a konvekciót gátolván, ilyenkor ebben a mikroklimatértségben közel a legerősebb felmelegedettség alakul ki. Már csak kisebb mértékben nedves talaj esetén is a hőmérséklet itt jóval alacsonyabb lesz.

Időjárási körülmények szerint erősen különböző volt a felmelegedettség mértéke, illetve ennek a többi mikroklimatértségeink felmelegedettségéhez való viszonya a buckatető és a lejtő, csupasz homok felszínű átmeneti sávján. / 2.sz. állomás. / Lejtőszöge miatt a napsütés változásai, átmeneti és magas fekvése miatt pedig a szélviszonyok erősen befolyásolták.

Hasonlóképpen erősen befolyásolták a felmelegedettség mértékét a szélviszonyok a szélkifúvásban is. / 7.sz. állomás / Uralkodó szélirány esetén itt a hőmérséklet alacsonyabb, egyéb főképpen az uralkodó szélirányra merőleges irányu szelek mellett magasabb.

A lejtő növényzettel benőtt, alacsonyabb dőlésű, kötöttebb talaju szakasza mikroklimatértsége / 9.sz. állomás / felmelegedettségének a többi állomáshoz való viszonya az időjárás változásaival aránylag kevésbé változott.

A talajhőmérsékletre vonatkozóan meg kell állapítanunk, hogy a homok gyenge hővezetése miatt már a 2 cm mélységben kapott értékek sem jellemzőek a léghőmérsékletre, s így a talajhőmérsékleteket csak a hővezetőképesség hozzávetőleges becsülésére használtuk fel.

Vizsgált térszínünk mikroklimáinak térképes ábrázolását Wagner Richárd professzor az 1955-i Földrajzi Kongresszuson bemutatta. /17/ Vizsgálataink eredménye megerősíti, hogy az ott feltüntetett mikroklimák valóban léteznek és valóban különbözőek.

Wagner professzornak a mikroklimatérsegek nagyságrendjére vonatkozó rendszertani osztályozását /427 / vizsgált térszínünkre alkalmazva, arra az eredményre jutunk, hogy kutatott térszínünkön csupa I. rendű mikroklima-térseget vizsgáltunk, a lejtő és buckatető átmeneti sávját kivéve, amelyet III. rendű mikroklimatérsegnak kell tartanunk. Ez a domborzati forma csekély méreteiben leli magyarázatát.



Hivatkozott irodalom.

1. Wagner R.: Az éghajlat fogalmáról.
Időjárás. 1955. 1.sz.
2. Wagner R.: A táj és a légkör.
Időjárás. 1953. 4.sz.
3. Wagner R.: A mikroklíma fogalma és módszere a természeti földrajzi kutatásokban
Földrajzi Értesítő. 1955. 4.sz.
4. Wagner R.: Mikroklímaterületek és térképezésük.
Földrajzi Közlemények. 1956. 2.sz.
5. Berkes Z.: Az éghajlat fogalmának meghatározásáról.
Időjárás. 1955. 1.sz.
6. C.W. Thornthwaite: A klimatológia előttünk álló feladatai.
WMO Bulletin, Vol. VI. No 1. 1957. január.
7. Budüko, R.: Atlasz tyeplovo balansza.
Leningrád. 1955.
8. Kulin I.: Az agrárklimatológia néhány kérdése.
Időjárás. 1955. 5.sz.
9. Szapoznikova Sz.A.: Mikroklímaterületek és módszereik.
Klimat.
10. Andó M.: Adatok homoktalaj hőmérsékletéhez.
Időjárás. 1955. 4.sz.
11. Alissow-Drosdow-
Rubinstein: Lehrbuch der Klimatologie.
Berlin, 1956.
12. Koch, H.G.: Wetterheimetkunde von Thüringen.
Jena, 1953.
13. Wagner R.: A különböző ökológiai viszonyú területek mikroklíma mérési módszere
Időjárás. 1955. 3.sz.
14. Wagner R.: A mikroklímakutatás módszertani kérdései.
A MTA. IV. osztályán, Budapesten 1955. április 1-én elhangzott előadás.
15. Takács L.: A napsugár hajlásának grafikus meghatározása bármely időpontban.
Beszámoló az 1951-ben végzett tudományos kutatásokról.
/ Az Országos Meteor. Int. hivatalos kiadványai XIV. kötet./
16. Száva-Kovács: Általános légkör-tan.
Egyetemi tankönyv, Budapest. 1951.
17. Wagner R.: A mikroklímaterületek térképezése.
1955. szeptember 22-én a budapesti Földrajzi Kongresszuson tartott előadás.

1.sz. Táblázat

Az üllési homok, a Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Intézete obszervatóriumának és a szegedi repülőtér obszervatóriumának meteorológiai feljegyzései 1954. június hó 13. és 23. között.

Lég hőmérséklet, C°

állomás	dátum	7 ^h	14 ^h	21 ^h	közép	max.	min.	ingadozás	csapadék mm
város	13.	18,8	25,2	22,8	22,3	26,1	15,6	10,5	-
rep.tér		18,5	24,8	20,6	21,3	25,8	12,8	13,0	-
homok		18,4	25,1	20,3	21,2	27,0	11,5	15,5	-
város	14.	21,2	27,1	24,2	24,2	27,5	17,4	10,1	-
rep.tér		19,3	26,5	20,7	22,2	27,3	13,3	14,0	-
homok		21,1	27,3	20,2	22,8	27,8	13,5	14,3	-
város	15.	21,7	29,1	25,0	25,3	29,8	17,5	12,3	-
rep.tér		21,1	28,7	22,0	23,9	29,1	15,6	13,5	-
homok		21,3	28,9	23,0	24,4	29,5	15,3	14,2	-
város	16.	21,0	27,4	19,4	22,6	27,8	18,4	9,4	8,6
rep.tér		20,2	27,0	18,3	21,8	27,6	18,3	9,3	15,4
homok		19,9	27,8	18,2	21,9	29,5	18,0	11,5	15,2
város	17.	20,6	25,9	22,8	23,1	26,5	17,7	8,8	-
rep.tér		20,6	25,2	21,0	22,3	26,6	16,9	9,7	-
homok		220,5	26,4	21,5	22,8	26,5	17,0	9,5	-
város	18.	19,9	27,8	18,8	22,2	28,0	17,0	11,0	6,0
rep.tér		19,7	27,3	18,4	21,8	27,6	18,1	9,5	8,3
homok		20,2	27,2	19,0	22,1	27,8	17,0	10,8	0,2
város	19.	20,1	24,5	21,4	22,0	25,8	16,2	9,6	ny.
repttér		19,9	24,2	20,6	21,6	27,0	17,0	10,0	0,5
homok		21,8	24,8	21,0	22,5	28,2	17,0	11,2	1,0
város	20.	22,0	29,0	19,4	23,5	29,8	18,0	11,8	10,6
rep.tér		21,2	28,9	18,3	22,8	29,3	17,6	11,7	31,0
homok		21,4	29,2	19,4	23,3	30,0	17,0	13,0	28,2
város	21.	19,5	28,8	26,6	25,0	30,0	16,0	14,0	-
rep.tér		19,4	28,4	23,6	23,8	29,4	15,7	13,7	-
homok		20,1	28,7	23,8	24,2	30,1	16,2	13,9	-
város	22.	20,9	28,9	22,3	24,0	29,8	18,0	11,8	ny.
rep.tér		21,0	27,9	20,0	23,0	28,8	18,4	10,4	0,3
homok		21,2	22,2	20,6	21,3	29,3	18,5	10,8	ny.
város	23.	21,5	28,7	20,9	23,7	29,5	17,7	11,8	6,3
rep.tér		20,9	27,6	20,3	22,9	29,1	16,5	12,6	1,1
homok		20,6	28,4	-	-	29,5	17,5	12,0	?

1.sz. táblázat

Párányomás, mm		Relatív légnedvesség, %							
állomás	dátum	7 ^h	14 ^h	21 ^h	közép	7 ^h	14 ^h	21 ^h	közép
város	13.	12,8	12,2	11,2	12,1	79	51	54	61
rep.tér		13,8	11,5	12,3	12,5	86	44	68	68
homok		13,3	11,9	13,6	12,9	84	50	76	70
város	14.	13,1	10,9	13,1	12,4	70	41	58	56
rep.tér		15,8	11,7	14,9	13,5	82,	45	81	69
homok		13,6	12,2	14,8	13,5	73	45	84	67
város	15.	14,8	19,1	17,0	17,0	76	63	71	70
rep.tér		15,1	15,0	16,4	15,5	81	51	83	72
homok		14,7	14,5	15,4	14,8	78	49	73	66
város	16.	14,9	15,8	14,8	15,2	80	58	87	75
rep.tér		14,8	16,8	14,7	15,4	84	63	93	80
homok		13,8	16,3	14,1	14,7	79	58	90	75
város	17.	13,9	15,9	16,5	15,4	76	64	79	73
rep.tér		14,2	16,7	16,4	15,8	78	70	88	79
homok		15,1	15,0	-	-	84	58	-	-
város	18.	14,5	14,1	14,5	14,4	83	50	89	74
rep.tér		15,2	15,0	14,3	14,8	88	56	90	78
homok		15,1	15,6	14,4	15,0	85	57	87	76
város	19.	15,8	18,2	15,7	16,6	89	79	82	83
rep.tér		15,9	17,9	15,7	16,5	91	79	86	85
homok		15,4	19,5	15,6	16,8	79	83	84	82
város	20.	15,4	15,7	15,1	15,4	78	52	89	73
rep.tér		15,8	16,9	14,9	15,9	84	56	94	78
homok		16,2	16,4	15,1	15,9	85	54	89	76
város	21.	14,1	18,9	22,0	18,3	83	63	84	77
rep.tér		14,9	17,5	19,0	17,1	88	60	87	78
homok		14,9	16,5	18,9	16,7	84	56	86	75
város	22.	16,9	19,7	18,5	18,4	91	66	92	83
rep.tér		15,2	16,5	16,6	16,1	81	59	95	78
homok		15,5	14,2	16,3	15,3	82	72	90	81
város	23.	18,4	22,3	17,9	19,5	96	75	96	89
rep.tér		16,3	17,6	16,8	16,9	88	63	94	82
homok		16,9	18,0	-	-	93	62	-	-

2.sz. táblázat

A léghőmérséklet Assmann-féle hőmérővel megállapított napi maximumai kutatási területünk hat mikroklíma-állomásán az 50 cm magasságu szinten, 1954. június 13. és 22. között. C^o-okban.

	állomások					
dátum	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	8.sz.
13.	28,3	28,2	28,2	28,0	29,6	27,9
14.	33,9	32,8	31,2	33,2	32,9	32,4
15.	35,0	34,2	32,3	34,2	31,8	32,8
16.	33,4	31,2	30,8	31,1	31,4	31,6
17.	31,0	29,0	28,8	28,1	29,2	29,2
18.	31,6	30,8	30,2	29,8	30,0	29,3
19.	30,2	29,4	29,8	30,0	30,2	30,4
20.	36,2	33,5	33,1	32,8	33,8	33,8
21.	31,3	31,8	30,5	31,4	31,5	30,8
22.	30,4	29,4	29,5	29,4	30,2	29,5
23.	32,4	32,4	31,4	32,0	33,0	32,8
átlag	32,15	31,04	30,52	30,90	31,13	30,95

3.sz. táblázat

A léghőmérséklet W-G-féle ellenálláshőmérővel megállapított napi maximumai kutatási területünk nyolc mikroklíma-állomásán az 5 cm magasságu szinten, június 13. és 23. között, C^o-okban.

	állomások							
dátum	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	7.sz.	8.sz.	9.sz.
13.	37,0	30,7	29,0	34,2	33,9	31,6	31,2	30,6
14.	39,4	32,9	31,6	35,0	35,0	32,2	32,4	34,0
15.	38,8	35,0	33,9	33,9	36,4	33,2	33,9	34,7
16.	36,0	33,1	31,5	31,0	33,4	31,6	31,3	31,8
17.	32,0	29,0	28,0	27,4	31,2	29,0	28,8	29,0
18.	37,6	33,6	31,2	30,4	33,3	31,9	31,6	32,7
19.	35,6	32,4	30,9	29,6	32,9	31,7	30,7	31,6
20.	37,5	33,9	32,8	31,3	34,6	33,0	31,6	33,4
21.	36,0	33,9	32,2	31,3	34,5	31,9	32,6	33,2
22.	37,4	35,2	31,9	31,8	36,4	32,9	32,2	34,0
23.	36,8	32,4	32,4	32,8	34,4	33,2	32,4	32,2
átlag	36,73	32,91	31,40	31,63	34,18	32,01	31,63	32,47

3/a.sz. táblázat

1. és 2. sor: a napsugarak hajlása kutatási időszakunk alatt a nap különböző óráiban /helyi, valódi időben/ a síkhoz és az 1.sz. állomás lejtőjéhez.
 3. és 4. sor: a légkör gyengítő hatása nélkül a síkra és az 1.sz. állomás lejtőjére érkező energiamennyiségek a merőleges sugárzás energiájának százalékáiban kifejezve.
 5. és 6. sor: a homályossági tényező átlagos júniusi értékével számított extinkció mellett a síkra és az 1.sz. állomás lejtőjére érkező energiamennyiségek a merőleges sugárzás energiájának százalékáiban kifejezve. /Csak 13^h és 16^h között/

5 ^h	6 ^h	7 ^h	8 ^h	9 ^h	10 ^h	11 ^h	12 ^h
7°02'	16°40'	26°48'	37°08'	47°18'	56°40'	64°04'	67°00'
-	5°32'	17°20'	29°33'	42°03'	54°37'	66°58'	77°36'
12	29	45	60	73	84	90	92
-	10	30	50	67	82	92	97

13 ^h	14 ^h	15 ^h	16 ^h	17 ^h	18 ^h	19 ^h
64°04'	56°40'	47°18'	37°08'	26°48'	16°40'	7°02'
79°02'	69°05'	56°54'	44°20'	31°50'	19°30'	7°40'
90	84	73	60	45	29	12
98	93	83	70	53	33	13
67	61	52	40			
76	71	62	49			

4.sz. táblázat

A léghőmérséklet W-G-féle ellenálláshőmérővel megállapított napi maximumai kutatási területünk nyolc mikroklíma-állomásán a 150 cm magasságu szinten, június 13. és 23. között, C^o-okban.

állomások

dátum	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	7.sz.	8.sz.	9.sz.
13.	27,4	27,2	28,5	27,4	27,4	27,9	26,6	27,9
14.	28,6	28,8	28,2	28,5	28,2	29,4	27,8	28,8
15.	31,3	32,0	31,6	29,7	30,1	31,3	30,0	31,6
16.	28,9	28,2	27,5	29,4	28,0	28,9	27,8	28,2
17.	26,6	26,7	26,6	26,9	26,8	27,3	26,4	26,9
18.	29,5	28,8	28,0	28,4	28,2	29,0	28,2	28,3
19.	28,4	27,5	28,0	27,8	27,7	28,4	28,2	28,0
20.	30,4	29,0	29,8	29,7	30,0	30,6	29,2	30,4
21.	30,2	29,7	29,4	29,4	-	30,0	29,6	30,1
22.	29,0	28,9	28,2	29,2	-	30,5	28,2	31,8
23.	28,6	29,0	29,2	29,0	-	30,2	28,3	29,1
átlag	28,99	28,70	28,81	28,67	28,30	29,40	28,20	29,19

5.sz. táblázat

Az Assmann-féle hőmérővel megállapított léghőmérsékletek magasabb értékű szakaszainak középértékei és időtartamai kutatási területünk hat mikroklíma-állomásán, az 50 cm magasságu szinten, június 13. és 23. között, C°-okban.

állomások

dátum	idő	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	8.sz.
13.	11 ^h -19 ^h	26,34	26,31	26,24	26,38	27,02	26,33
14.	8 ^h -18 ^h	31,30	30,39	29,50	30,17	30,61	30,41
15.	9 ^h -18 ^h	31,81	31,61	30,48	31,85	30,93	30,85
16.	9 ^h -14 ^h	28,60	27,36	26,32	27,31	27,80	27,12
17.	8 ^h -18 ^h	29,10	27,36	27,26	26,79	27,54	27,81
18.	12 ^h -17 ^h	30,36	29,64	28,66	29,34	29,54	28,72
19.	9 ^h -18 ^h	28,72	27,95	27,98	28,07	28,21	28,28
20.	12 ^h -17 ^h	34,09	32,01	30,98	31,84	32,38	32,21
21.	7 ^h -19 ^h	28,89	28,67	28,83	28,67	29,14	29,12
22.	7 ^h -12 ^h	27,42	27,26	26,94	27,19	27,95	26,59
23.	8 ^h -15 ^h	29,08	28,68	28,85	28,73	29,48	28,41
átlag		29,63	28,82	27,26	28,75	29,11	28,78

6.sz. táblázat

A W-G-típusú ellenálláshőmérővel megállapított léghőmérsékletek magasabb értékű szakaszainak középértékei és időtartamai kutatási területünk mikroklíma-állomásain, az 5 cm magasságu szinten, június 13. és 23. között, C°-okban.

állomások

dátum	idő	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	7.sz.	8.sz.	9.sz.
13.	11 ^h -19 ^h	30,44	27,20	26,07	28,22	29,04	27,54	27,04	27,09
14.	8 ^h -18 ^h	33,52	29,89	29,10	31,03	30,85	29,76	29,39	30,07
15.	9 ^h -18 ^h	33,32	31,81	31,03	30,71	32,27	30,65	30,58	31,89
16.	9 ^h -14 ^h	32,55	30,76	28,82	28,49	30,42	29,33	28,90	29,76
17.	9 ^h -19 ^h	29,55	26,95	26,30	25,75	28,01	27,06	27,01	27,05
18.	12 ^h -17 ^h	33,70	30,95	29,46	28,74	30,65	29,95	30,44	30,47
19.	9 ^h -18 ^h	30,25	28,29	27,18	26,74	28,30	28,00	27,28	27,48
20.	12 ^h -17 ^h	34,41	31,80	30,50	29,87	31,18	31,20	31,03	31,17
21.	7 ^h -19 ^h	31,36	29,35	28,65	28,17	30,09	28,97	28,83	29,45
22.	7 ^h -12 ^h	27,82	29,50	28,67	28,70	30,38	28,90	28,62	28,71
23.	8 ^h -15 ^h	33,15	29,80	29,78	29,80	31,60	30,23	30,06	30,29
átlag		32,18	29,66	28,64	28,74	30,25	29,23	29,01	29,40

7.sz. táblázat

A W-G-típusú ellenálláshőmérővel megállapított léghőmérsékletek magasabb értékű szakaszainak középértékei és időtartamai kutatási területünk nyolc mikroklíma állomásán, a 150 cm magasságu szinten, június 13. és 23. között, C°-okban.

állomások

dátum	idő	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	7.sz.	8.sz.	9.sz.
13.	11 ^h -19 ^h	24,77	25,03	24,64	25,26	25,11	25,35	24,10	25,02
14.	8 ^h -18 ^h	26,77	26,67	26,38	26,91	26,85	27,40	25,76	26,81
15.	9 ^h -18 ^h	28,49	28,24	28,21	28,60	28,25	28,50	28,08	28,50
16.	9 ^h -14 ^h	26,56	26,10	25,78	27,71	26,30	26,91	25,99	26,43
17.	8 ^h -18 ^h	24,88	24,66	24,62	24,98	25,24	25,40	24,59	24,81
18.	12 ^h -17 ^h	27,72	27,33	26,96	27,39	27,37	27,97	17,14	27,26
19.	9 ^h -18 ^h	25,82	25,33	25,03	25,48	25,58	26,17	25,21	25,44
20.	12 ^h -17 ^h	28,86	28,31	28,01	28,43	28,52	29,06	28,08	28,64
21.	7 ^h -19 ^h	27,16	26,82	26,65	26,96	-	27,40	26,79	26,91
22.	7 ^h -12 ^h	26,65	26,34	26,22	26,58	-	27,01	26,10	26,87
23.	8 ^h -15 ^h	27,22	27,12	27,01	27,18	-	27,97	26,76	27,22
átlag		26,78	26,54	26,31	26,86	-	27,19	26,23	26,71

8.sz. táblázat

A W-G-típusú ellenálláshőmérővel észlelt léghőmérsékletek 5 cm-es és 150 cm-es magasságu szinten megállapított maximumainak különbségei kutatási területünk nyolc mikroklíma-állomásán, június 13. és 23. között, C°-okban.

állomások

dátum	idő	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	7.sz.	8.sz.	9.sz.
13.		9,6	3,5	0,5	6,8	6,5	3,7	4,6	2,7
14.		10,8	4,1	3,4	6,5	6,8	2,8	4,6	5,2
15.		7,5	3,0	2,3	4,2	6,3	1,9	3,9	3,1
16.		7,1	4,9	4,0	1,6	5,4	2,7	3,5	3,6
17.		5,4	2,3	1,4	0,5	4,4	1,7	2,4	2,1
18.		8,1	4,8	3,2	2,0	5,1	2,9	3,4	4,4
19.		7,2	4,9	2,9	1,8	5,2	3,1	2,5	3,6
20.		7,1	4,9	3,0	1,6	4,6	2,4	2,4	3,0
21.		5,8	4,2	2,8	1,9	-	1,9	3,0	3,1
22.		8,4	6,3	3,7	2,6	-	2,4	4,0	2,2
23.		8,2	3,4	3,2	3,8	-	3,0	4,1	3,1
átlag		7,74	4,21	2,59	2,96	5,53	2,61	3,43	3,28

9.sz. táblázat

A W-G-típusú ellenálláshőmérővel észlelt léghőmérsékletek 5 cm-es és 150 cm-es magasságu szinten megállapított magas hőmérsékletű szakaszainak különbségei kutatási területünk nyolc mikroklíma-állomásán, június 13. és 23. között, C°-okban.

állomások

dátum	1.sz.	2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	7.sz.	8.sz.	9.sz.
13.	5,67	2,17	1,43	2,96	3,93	2,19	2,94	2,07
14.	6,75	3,22	2,72	4,12	4,00	2,36	3,63	3,26
15.	4,83	3,57	2,82	2,11	4,02	2,15	2,50	3,39
16.	5,99	4,66	3,04	0,78	4,12	2,42	2,91	3,33
17.	4,67	2,29	1,68	0,77	3,77	1,66	2,42	2,24
18.	5,98	3,62	2,50	1,35	3,28	1,98	3,30	3,21
19.	4,65	2,96	2,15	1,26	2,72	1,83	2,07	2,04
20.	5,55	3,49	2,49	1,44	2,49	2,14	2,95	2,53
21.	4,20	2,53	2,00	1,21	-	1,57	2,04	2,54
22.	5,17	3,16	2,45	2,12	-	1,89	2,52	1,84
23.	5,93	2,68	2,77	2,62	-	2,26	3,30	3,07
átlag	5,39	3,12	2,33	1,88	3,54	2,04	2,78	2,69

10.sz. táblázat

Az állomások maximumai, magas hőmérsékletű szakaszai és napi közepes gradiensei között megállapított napi legnagyobb különbségek, június 13. és 23. között, C°-okban.

dátum	5 cm		50 cm		150 cm		közepes gradiens
	max.	magas hőm. szakasza	max.	magas hőm. szakasza	max.	magas hőm. szakasza	
13.	8,0	4,37	1,7	0,78	1,9	1,25	4,24
14.	7,8	4,42	2,7	1,80	1,6	1,02	4,39
15.	5,6	2,74	3,2	1,37	2,3	0,52	2,72
16.	5,0	4,06	2,6	2,28	1,9	1,72	5,21
17.	4,6	3,80	2,9	1,84	0,9	0,81	3,90
18.	7,2	4,96	2,3	1,70	1,5	0,83	4,63
19.	6,0	3,51	1,0	0,77	0,9	1,14	3,39
20.	6,2	4,54	3,4	3,11	1,6	1,05	4,11
21.	4,7	3,19	1,0	0,47	0,8	0,75	2,99
22.	5,6	3,20	1,0	1,36	3,6	0,91	4,28
23.	4,4	3,37	1,6	1,07	1,9	1,21	3,67

átlag

11.sz. táblázat

A hőmérő házikóban mért maximumok és az összes állomás maximumából vont középértékek /szintközépmaximumok/ a különböző magasságu szinteken, június 13. és 23. között, C°-okban.

	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
hőmérő házikó	27,0	27,8	29,5	29,5	26,5	27,8	28,2	30,0	30,1	29,3	29,5
5 cm-es szint	32,3	34,0	34,9	32,4	29,2	32,7	31,9	33,5	33,2	33,9	33,3
50 " "	28,3	32,7	33,3	31,5	29,2	30,2	30,0	33,8	31,0	29,7	32,3
150 " "	27,5	28,5	30,9	28,3	26,7	28,5	28,0	29,8	29,7	29,4	29,0

/A 150 cm-es szinten a 6.sz. állomás értékeit nem vettük figyelembe, mivel ezek 21-től technikai hiba miatt használhatatlanok./

12.sz. táblázat

A hőmérő házikó maximumainak és a napi szintközépmaximumoknak sorszámai nagyság szerint megállapított sorrendjükben, június 13. és 23. között.

	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
hőmérő házikó	10	8	3-5	3-5	11	9	7	2	1	6	3-5
5 cm-es szint	9	2	1	8	11	7	10	4	6	3	5
50 " "	11	3	2	5	10	7	8	1	6	9	4
150 " "	10	7	1	8	11	6	9	2	3	4	5

13.sz. táblázat

A napi szintközépmaximumok sorszámainak a hőmérő házikó maximumainak sorszámaiktól számított eltérései, június 13. és 23. között.

	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	össz.
5 cm-es szint eltérései	-1	-6	-2	+3	0	-2	+3	+2	+5	-3	0	27
50 cm-es szint eltérései	+1	-5	-1	0	-1	-2	+1	-1	+5	+3	0	20
150 cm-es szint eltérései	-1	-1	-2	+3	0	-3	+2	-2	+2	-2	0	16

14.sz. táblázat

Az 5 cm-es szinten az egyes állomások napi maximumainak az illető állomás maximumainak nagyság szerinti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint az egyes állomások maximumai napi sorszámainak a szintközépmaximum sorszámatól számított összeltérései és az összes állomásnak a szintközépmaximum sorszámatól számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	6	1	2	8-9	11	3	10	4	8-9	5	7	15
2.sz.	10	7	2	6	11	5	8-9	3-4	3-4	1	8-9	19
3.sz.	10	6	1	7	11	8	9	2	4	5	3	16
5.sz.	2	1	3	8	11	9	10	6-7	6-7	5	4	17
6.sz.	7	3	11-2	8	11	9	10	4	5	1-2	6	8
7.sz.	9-10	5	1-2	9-10	11	6-7	8	3	6-7	4	1-2	11
8.sz.	9	3-4	1	8	11	6-7	10	6-7	2	5	3-4	10
9.sz.	10	2-3	11-2	8	11	6	9	4	5	2-3	7	6
szintközépmax. sorszáma	9	2	1	8	11	7	10	4	6	3	5	
napi össz- eltérés	15	16	4	4	0	12	4	7	12	12	15	

15.sz. táblázat

Az 50 cm-es szinten az egyes állomások napi maximumainak az illető állomás maximumainak nagyság szerinti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint az egyes állomások maximumai napi sorszámainak a szintközépmaximum sorszámatól számított összeltérései és az összes állomásnak a szintközépmaximum sorszámatól számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	11	3	2	4	8	6	10	1	7	9	5	8
2.sz.	11	3	1	6	10	7	8-9	2	5	8-9	4	4
3.sz.	11	4	2	5	10	7	8	1	6	9	3	2
5.sz.	11	2	1	6	10	8	7	3	5	9	4	8
6.sz.	10	3	4	6	11	9	7-8	1	5	7-8	2	11
8.sz.	11	4	2-3	5	10	9	7	1	6	8	2-3	6
szintközépmax. sorszáma	11	3	2	5	10	7	8	1	6	9	4	
napi össz- eltérés	1	3	4	4	3	6	4	3	4	2	5	

16.sz. táblázat

A 150 cm-es szinten az egyes állomások napi maximumainak az illető állomás maximumai nagyság szerinti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint az egyes állomások maximumai napi sorszámainak a szintközépmaximum sorszámaától számított összeltérései és az összes állomásnak a szintközépmaximum sorszámaától számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	10	7-8	1	6	11	4	9	2	3	5	7-8	7
2.sz.	10	6-7	1-2	8	11	6-7	9	3-4	2	5	3-4	4
3.sz.	5	6-7	1	10	11	8-9	8-9	2	3	6-7	2	12
5.sz.	10	7	1-2	3-4	11	8	9	1-2	3-4	5	6	8
6.sz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.sz.	10	6	1	8	11	7	9	2	5	3	4	6
8.sz.	10	8	1	8-9	11	5-7	5-7	3	2	5-7	4	7
9.sz.	10	6	2	8	11	7	9	3	4	1	5	8
szintközépmax. sorszáma	10	7	1	8	11	6	9	2	3	4	5	
napi össz- eltérés	5	3	1	8	11	8	2	3	5	10	7	

17.sz. táblázat

Az egyes állomások napi közepes gradienseinek az illető állomás napi közepes gradiensei nagyság szerinti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint az egyes állomások közepes gradiensei napi sorszámainak a szintközépgadiens sorszámaától számított összeltérései és az összes állomásnak a szintközépgradienstől számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	5	1	8	2	9	3	10	6	11	7	4	12
2.sz.	11	5	3	1	10	2	7	4	9	6	8	25
3.sz.	11	4	2	1	10	5	8	6	9	7	3	17
5.sz.	2	1	5	10	11	7	8	6	9	4	3	20
6.sz.	/4	3	2	1	5	6	7	8/				
7.sz.	4	2	5	1	10	7	9	6	11	8	3	10
8.sz.	5	1	8	6	9	2-3	10	4	11	7	2-3	19
9.sz.	9	3	1	2	8	4	10	7	6	11	5	22
szintközépgred. sorszáma	7	1	5	2	11	4	9	6	10	8	3	
napi össz- eltérés	22	10	15	15	10	11	7	5	10	12	8	

18.sz. táblázat

Az 5 cm-es szinten az egyes állomások napi maximumainak a maximumok állomások közötti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint sorszámaiknak az átlaguk sorszámtól számított összeltérései és az összes állomásnak az átlaguk sorszámtól számított napi összeltérései június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2.sz.	6	5	3	3	3-5	2	3	3	3	3	5	8
3.sz.	8	8	5-7	6	7	7	6	6	6	7	8	12
5.sz.	2	3	5-7	8	8	8	8	8	8	8	4	16
6.sz.	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
7.sz.	4	7	8	5	3-5	5	4	5	7	5	3	11
8.sz.	5	6	5-7	7	6	6	7	7	5	6	6	2
9.sz.	7	4	4	4	3-5	4	5	4	4	4	5	5
napi össz- eltérés	13	7	5	4	2	4	5	3	6	2	7	

19.sz. táblázat

Az 5 cm-es szinten az egyes állomások napi magas hőmérsékletű szakaszai középtértékeinek a középtértékek állomások közötti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint sorszámaiknak az átlaguk sorszámtól számított összeltérései és az összes állomásnak az átlaguk sorszámtól számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2.sz.	5	5	4	2	6	2	3	2	4	3	6	15
3.sz.	8	8	5	7	7	6	7	7	7	7	8	11
5.sz.	3	2	6	8	8	8	8	8	8	6	7	17
6.sz.	2	3	2	3	2	3	2	4	2	2	2	5
7.sz.	4	6	7	5	3	7	4	3	5	4	4	13
8.sz.	7	7	8	6	5	5	6	6	6	8	5	9
9.sz.	6	4	3	4	4	4	5	5	3	5	3	8
napi összeltérés	10	10	10	4	8	8	4	8	4	6	6	

20.sz. táblázat

Az 50 cm-es szinten az egyes állomások napi maximumainak a maximumok állomások közötti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint sorszámaiknak az átlaguk sorszámatól számított összeltérései és az összes állomásnak az átlaguk sorszámatól számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	3	6
2.sz.	3	4	3	4	4	2	6	4	4	5	4	12
3.sz.	4	6	5	6	5	3	5	5	6	4	6	12
5.sz.	5	2	3	5	6	5	4	6	2	5	5	11
6.sz.	1	3	6	3	2	4	2	2	1	2	1	11
8.sz.	6	5	4	2	3	6	1	3	4	4	2	13
napi össz- eltérés	6	6	7	6	4	8	9	4	7	4	6	

21.sz. táblázat

Az 50 cm-es szinten az egyes állomások napi magas hőmérsékletű szakaszai középértékeinek a középértékek állomások közötti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint sorszámaiknak az átlaguk sorszámatól számított összeltérései és az összes állomásnak az átlaguk sorszámatól számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	3	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2	7
2.sz.	5	4	3	3	5	2	6	4	5	3	5	14
3.sz.	6	6	6	6	6	6	5	6	4	5	3	7
5.sz.	2	5	1	4	3	4	4	5	5	4	4	14
6.sz.	1	2	4	2	4	3	3	2	1	1	1	10
8.sz.	4	3	5	5	2	5	2	3	2	6	6	15
napi össz- eltérés	8	2	8	2	8	4	8	2	9	6	10	

22.sz. táblázat

A 150 cm-es szinten az egyes állomások napi maximumainak a maximumok állomások közötti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint sorszámaiknak az átlaguk sorszámaától számított összeltérései és az összes állomásnak az átlagok sorszámaától számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
1.sz.	4	4	4	3	5	1	2	3	1	4	6	14
2.sz.	6	3	1	5	4	3	7	7	4	5	5	15
3.sz.	1	6	3	7	6	7	5	4	6	6	3	16
5.sz.	4	5	7	1	3	4	6	5	6	3	3	15
6.sz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.sz.	2	1	4	2	1	2	1	1	3	2	1	9
8.sz.	7	7	6	6	7	6	3	6	5	7	7	10
9.sz.	2	2	2	4	2	5	4	2	2	1	4	10
napi össz- eltérés	8	4	15	8	4	10	12	6	9	4	9	

23.sz. táblázat

A 150 cm-es szinten az egyes állomások napi magas hőmérsékletű szakaszai középértékeinek a középértékek állomások közötti sorrendjében megállapított sorszámai, valamint sorszámaiknak az átlaguk sorszámaától számított összeltérései és az összes állomásnak az átlaguk sorszámaától számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltérése
13. sz.	5	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3	7
13. 2.sz.	3	6	5	5	5	6	5	5	5	5	5	4
3.sz.	6	7	6	6	6	2	7	7	7	6	6	8
5.sz.	2	2	1	1	2	4	3	4	3	4	4	12
6.sz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.sz.	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2
8.sz.	7	5	7	7	7	7	6	6	6	7	7	5
9.sz.	4	3	3	4	4	5	4	3	4	2	3	7
napi össz- eltérés	5	6	4	2	0	8	4	6	4	4	3	

24.sz. táblázat.

Az egyes állomások napi közepes gradienseinek sorszámai közepes gradiensek nagyság szerinti sorrendjében, továbbá sorszámaiknak az átlaguk sorrendjétől számított összeltérései és az összes állomásnak az átlaguk sorszámaától számított napi összeltérései, június 13. és 23. között.

állomás	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	állomások összeltér.
1.sz.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2.sz.	4	5	2	2	3	2	2	2	3	2	5	10
3.sz.	7	6	4	4	5	5	3	5	5	4	4	9
5.sz.	2	2	7	7	7	7	7	7	7	5	6	13
7.sz.	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	7	2
8.sz.	3	3	5	5	2	3	4	3	4	3	2	8
9.sz.	5	4	3	3	4	4	5	4	2	7	3	10
napi össz- eltérés	10	10	2	4	2	0	4	0	4	6	8	

25.sz. táblázat.

Az összes állomás maximumaiig sorszámainak a szintközép maximumok sorszámaiktól számított eltérései összege

az 5 cm-es szinten	102
az 50 cm-es szinten	39
a 150 cm-es szinten	52

az össze állomás napi közepes gradiensei sorszámainak a szintközépgradiensek sorszámaiktól számított eltérései összege 125

Az összes állomás maximumai és magas hőmérsékletű szakaszai sorszámainak az átlaguk sorszámaiktól számított eltérései összege

az 5 cm-es szinten	maximumainál	58
- " -	magas hőm.	78
az 50 cm-es szint	maximumainál	67
- " -	magas hőm.	67
a 150 cm-es szint	maximumainál	89
- " -	magas hőm.	46

az összes állomás napi közepes gradiensei sorszámainak az átlaguk sorszámaiktól számított eltérései összege 52

26.sz. táblázat.

A talajhőmérsékletek maximumai mikroklíma állomásainkon a 2,5 és 10 cm-es mélységekben, június 13. és 23. között C°-okban.

dátum	1.-2.sz.	3.sz.	5.sz.	6.sz.	8.sz.	9.sz.
13. 2 cm	35.3	35.6	39.0	38.2	33.1	36.9
5 "	34.0	34.0	33.6	33.6	32.8	34.9
10 "	31.0	31.4	31.4	30.6	30.2	33.2
14. 2 "	36.7	37.3	41.9	43.3	35.2	38.5
5 "	35.1	35.2	34.8	34.8	34.1	35.9
10 "	32.3	32.6	32.6	32.0	31.6	33.8
15. 2 "	38.4	39.4	43.2	44.6	36.0	42.2
5 "	34.8	34.2	34.9	34.2	34.1	36.1
10 "	32.5	32.0	32.9	32.0	31.9	33.8
16. 2 "	36.6	38.5	39.7	42.1	35.2	38.6
5 "	33.2	31.4	31.8	32.2	31.5	33.7
10 "	30.6	29.2	30.6	30.0	29.6	31.3
17. 2 "	32.8	29.4	35.8	34.4	30.2	33.2
5 "	32.4	28.6	32.4	30.8	29.6	32.2
10 "	30.4	28.2	30.3	28.6	27.8	31.2
18. 2 "	36.2	35.8	38.7	41.0	32.2	37.0
5 "	35.0	33.6	33.4	33.3	31.4	35.8
10 "	32.4	30.9	31.3	30.4	29.8	33.3
19. 2 "	34.2	34.8	37.3	38.4	33.6	35.8
5 "	33.2	32.1	32.4	32.0	31.3	34.3
10 "	30.4	29.8	30.8	30.0	29.4	32.2
20. 2 "	38.2	37.4	40.6	43.7	34.6	38.8
5 "	37.3	35.2	35.3	34.6	33.4	37.9
10 "	34.2	32.5	33.4	31.8	31.4	35.5
21. 2 "	37.0	37.4	48.2	38.8	34.0	39.4
5 "	36.0	33.8	35.8	34.4	32.4	37.8
10 "	33.3	33.6	34.0	31.6	30.2	35.4
22. 2 "	34.6	38.9	40.9	39.7	34.2	36.8
5 "	33.8	33.4	35.2	33.0	32.1	35.8
10 "	32.2	31.5	32.7	31.5	29.9	33.8
23. 2 "	35.2	39.4	40.4	42.0	34.1	37.0
5 "	34.4	34.2	34.8	33.4	32.8	35.2
10 "	32.0	32.0	33.6	32.2	31.0	33.4

